



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE CONFLICTOS CONTRACTUALES EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN CHILE

IGNACIO JAVIER TORRES KURTH

Tesis para optar al grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
ALFREDO SERPELL BLEY

Santiago de Chile, mayo de 2018

©2018, Ignacio Torres Kurth



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE CONFLICTOS CONTRACTUALES EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN CHILE

IGNACIO JAVIER TORRES KURTH

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

ALFREDO SERPELL

CLAUDIO MOURGUES

MACARENA LETELIER

SERGIO MATURANA

Para completar las exigencias del grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, mayo de 2018

A mis padres, hermanos y amigos,
que me apoyaron mucho.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por siempre haberme dado su apoyo incondicional.

A mis hermanos, en especial a Rafael, que sin darse cuenta me ayudó mucho más de lo que él cree y a Begoña quien me imprimió cada hoja que le pedí.

A la Universidad Católica que con su ayuda financiera hizo que esto sea posible.

Al profesor Alfredo Serpell que me dio esta oportunidad y me empujó para sacar esto adelante.

A Francisco del Río, Macarena Letelier y a Laura Aguilera, quienes hicieron esto posible.

A Javiera, quien siempre me apoyó, leyó esta tesis una y otra vez, y no me dejó holgazanear.

A mis amigos Harold, Cristián, Isidora y Fernanda, quienes me ayudaron con mis dudas legales.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
1. Antecedentes del problema.....	1
1.1 El problema en el mundo	2
1.2 La realidad chilena	3
2. Hipótesis, objetivos y alcance.....	6
2.1. Hipótesis.....	6
2.2. Objetivos	6
2.3. Alcance.....	7
2.4. Estructura de la tesis.....	7
3. ANTECEDENTES GENERALES	9
3.1. Formas de resolver las disputas.....	11
3.1.1. Contratación Relacional.....	11
3.1.2. Partnering.....	12
3.1.3. ADR	13
3.2. Causas de conflictos en la literatura	15
4. Metodología DE LA INVESTIGACIÓN	23
4.1. Estudio de casos en busca de principales causas.....	23
4.1.1. Variables definidas	23
4.1.2. Detalle de las variables	24
4.1.3. Detalle de las causas	27
4.1.4. Metodología para obtener las causas de conflictos.....	30

4.2.	Análisis estadístico	31
4.3.	Metodología para modelar los arbitrajes con sentencia y las probabilidades de compensación	33
4.4.	Forma de fallar de los árbitros.....	35
4.5.	Creación de formulario para llenar la base de datos y correr programas .	36
5.	Análisis de los datos y discusión de los resultados.....	38
5.1.	El arbitraje como método de resolución de disputas.....	38
5.1.1.	El proceso arbitral del CAM.....	38
5.1.2.	Algunas estadísticas de arbitrajes del CAM	40
5.2.	Presentación de las causas de conflictos en la construcción chilena.....	42
5.2.1.	Causas sin aplicación de filtro	43
5.2.2.	Causas filtradas según el demandante principal – contratista.....	47
5.2.3.	Causas filtradas según el demandante principal – mandante.....	49
5.2.4.	Causas filtradas según el demandante principal – subcontrato.....	50
5.2.5.	Causas filtradas según el demandante principal – proveedor	51
5.2.6.	Causas filtradas según el tipo de contrato – suma alzada	53
5.2.7.	Causas filtradas según el tipo de contrato – precios unitarios	54
5.2.8.	Causas filtradas según el tipo de contrato – suma alzada y precios unitarios	55
5.2.9.	Causas filtradas según el tipo de obra.....	56
5.2.10.	Causas filtradas según la causal de término	59
5.2.11.	Causas filtradas según el tipo de árbitro	59
5.3.	Análisis estadístico y probabilístico de los arbitrajes en general	61
5.3.1.	Causales de término	61
5.3.2.	Duración del arbitraje	63
5.3.3.	Tipos de árbitros	67
5.3.4.	Demandante principal	70
5.3.5.	Montos solicitados	76
5.4.	Análisis estadístico y probabilístico de los arbitrajes con sentencia.....	84
5.4.1.	Montos compensados.....	85
5.4.2.	Función que describe los montos compensados	89
5.5.	Fallos de los árbitros	90
6.	Recomendaciones	93

7. Conclusiones	96
8. Investigaciones Futuras.....	99
BIBLIOGRAFIA.....	101
A N E X O S.....	108
Anexo A : Causas de Conflictos en la Literatura	109

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1 Catastro de inversiones sector privado quinquenio 2013-2017 MMUS\$ (Comisión, 2014)	4
Tabla 3.1 Tipos de causas	16
Tabla 3.2 Causas Financieras	16
Tabla 3.3 Causas de Tiempo	17
Tabla 3.4 Causas de Ejecución del trabajo y terreno	17
Tabla 3.5 Causas de Diseño e información	17
Tabla 3.6 Causas de Relaciones entre actores y terceros	17
Tabla 3.7 Causas de Documentos contractuales	18
Tabla 3.8 Causas de Fuerza mayor	18
Tabla 3.9 Causas Financieras globales.....	19
Tabla 3.10 Causas de Tiempo globales.....	19
Tabla 3.11 Causas de Ejecución del trabajo y terreno globales	20
Tabla 3.12 Causas de Diseño e información globales.....	20
Tabla 3.13 Causas de Relaciones entre actores y terceros globales.....	20
Tabla 3.14 Causas de Documentos Contractuales globales	20
Tabla 3.15 Causas de Fuerza mayor globales	21
Tabla 3.16 Tipo de causa más común	22
Tabla 4.1 Relaciones entre variables para todos los arbitrajes.....	33
Tabla 5.1 Promedio de menciones de cada tipo de causa	43
Tabla 5.2 Cantidad de veces que se menciona cada causa.....	43
Tabla 5.3 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el contratista	48
Tabla 5.4 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el mandante	49
Tabla 5.5 Promedio de menciones de cada tipo de causa según los subcontratistas	50
Tabla 5.6 Promedio de menciones de cada tipo de causa según los proveedores.....	51
Tabla 5.7 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a suma alzada.....	53

Tabla 5.8 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a precios unitarios	54
Tabla 5.9 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a suma alzada y precios unitarios	55
Tabla 5.10 Promedio de menciones de cada tipo de causa para las edificaciones habitacionales	56
Tabla 5.11 Promedio de menciones de cada tipo de causa para las edificaciones no habitacionales	57
Tabla 5.12 Promedio de menciones de cada tipo de causa para obras civiles	57
Tabla 5.13 Promedio de menciones de cada tipo de causa para obras industriales	57
Tabla 5.14 Promedio de menciones de cada tipo de causa para excavaciones	58
Tabla 5.15 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es arbitrador	59
Tabla 5.16 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es mixto	60
Tabla 5.17 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es de derecho	60
Tabla 5.18 Forma de fallo	90
Tabla 5.19 Forma de fallo del árbitro arbitrador	92
Tabla 5.20 Forma de fallo del árbitro mixto	92

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Modelo de riesgo, conflicto, reclamo y disputa. (adaptado de Mitkus & Mitkus, 2014)	3
Figura 3.1 Modelo de desarrollo y resolución de una disputa. De (Palma, 2007)	10
Figura 3.2 Comportamientos nuevos debido al Partnering. Adaptado de (Basham, Buhts, & Harback, 1994).....	13
Figura 3.3 Control del resultado vs costo y grado de hostilidad del conflicto. Adaptado de (Gebken & Gibson, 2006)	15
Figura 4.1 Variables para casos con sentencia. Fuente: propia.....	34
Figura 4.2 Formulario creado para correr las macros y ampliar la base de datos. Fuente: propia.....	37
Figura 5.1 Arbitrajes según tipo de industria 1992-2009 (CAM Santiago, 2010).....	41
Figura 5.2 Tipo de árbitro 1992-2009 (CAM Santiago, 2010)	41
Figura 5.3 Causales de término 1992-2009 (CAM Santiago, 2010).....	42
Figura 5.4 Costo de implementación de cambios (Comisión, 2014)	45
Figura 5.5 Causales de término. Fuente: propia.....	61
Figura 5.6 Causal de término según el tipo de obra.....	62
Figura 5.7 Descripción estadística de la duración del arbitraje en días corridos. Fuente: propia.....	63
Figura 5.8 Duración del arbitraje en días corridos según la causal de término. Fuente: propia.....	64
Figura 5.9 Duración del arbitraje según el tipo de árbitro. Fuente: propia	65
Figura 5.10 Duración del arbitraje según el tipo de obra. Fuente: propia.....	66
Figura 5.11 Duración del arbitraje vs duración del contrato. Fuente: propia	67
Figura 5.12 Tipos de árbitro en arbitrajes de construcción. Fuente: propia.....	68
Figura 5.13 Causal de término según el tipo de árbitro. Fuente: propia	69
Figura 5.14 Tipo de árbitro según el tipo de obra. Fuente: propia.....	70
Figura 5.15 Demandante principal. Fuente: propia.....	71

Figura 5.16 Demandado principal. Fuente: propia.....	72
Figura 5.17 Demandado según el demandante principal. Fuente: propia	73
Figura 5.18 Demandante principal según el tipo de obra. Fuente: propia	74
Figura 5.19 Asignación del riesgo según el tipo de contrato. Adaptado de (Comisión, 2014)	75
Figura 5.20 Demandante principal según el tipo de contrato. Fuente: propia	76
Figura 5.21 Varianzas de los montos solicitados en la demanda. Fuente: propia.....	77
Figura 5.22 Medias de los montos solicitados en las demandas. Fuente: propia.....	78
Figura 5.23 Descripción estadística de los montos solicitados como porcentaje del monto original. Fuente: propia	79
Figura 5.24 Probabilidad de solicitar dinero tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia.....	80
Figura 5.25 Histograma del monto solicitado tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia.....	81
Figura 5.26 Frecuencia acumulada para el monto solicitado tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia.....	82
Figura 5.27 Varianzas de los montos compensados tras la sentencia. Fuente: propia.....	86
Figura 5.28 Medias de los montos compensados tras la sentencia. Fuente: propia	87
Figura 5.29 Descripción estadística de los montos compensados. Fuente: propia	88

RESUMEN

Esta tesis busca identificar y analizar las principales causas de conflictos contractuales en la industria de la construcción chilena. Además interesa compararlas con las informadas por la literatura internacional. También se ha intentado realizar un análisis estadístico y probabilístico de los arbitrajes de la construcción en Chile de modo de ampliar el conocimiento existente en este tema, el que ha sido de escaso estudio en el país y, de esta forma, aportar más información a los contratistas y mandantes cuando se vean enfrentados a la posibilidad de llegar un juicio y así ayudarles a tomar mejores decisiones a este respecto.

La investigación realizada incluyó primero, un extenso análisis de la literatura internacional buscando las principales causas de reclamos contractuales en la construcción. Las causas así identificadas, se clasificaron en grupos definidos según su tipo, por medio de un análisis de afinidad.

Luego, se procedió a realizar un estudio detallado de 98 arbitrajes del Centro de Arbitraje y Mediación (CAM) de la Cámara de Comercio de Santiago, en busca de las principales causas de reclamos así como de otras variables de interés tales como los montos solicitados, los montos compensados, las duraciones de los arbitraje y otras definidas previamente de acuerdo al modelo de investigación planteado.

Las principales causas de reclamos contractuales fueron aquellas catalogadas en la categoría de “Diseño e Información” y la causa más frecuente en general fue “no pago/ demora en el pago por una de las partes”. Este resultado es coincidente con las causas de reclamos contractuales según lo informado en la literatura internacional.

De los arbitrajes estudiados, se estableció que, en promedio, la duración de un arbitraje es de 531 días, pero que ello depende de la causal de término del arbitraje. También se observó que, en promedio, el monto solicitado al árbitro por la parte demandante es de un 80% del monto original del contrato y el compensado tras la sentencia, de un 28% de lo solicitado.

Palabras Claves: Construcción – Reclamo – Conflicto – Causas de conflictos – Arbitraje

ABSTRACT

This thesis seeks to investigate and analyse the main causes of contractual claims in the construction industry in Chile. In addition, to compare them to those reported in the international literature. It also provides a statistical and probabilistic analysis of the arbitration process in the industry in Chile in order to broaden the existing knowledge. In this way, it sheds new light to contractors and clients when they face the possibility of going to a contractual trial and thus helping them make better decisions on this regard.

The investigation included firstly, an extensive review of the international literature in search of the main causes of contractual claims in the construction industry. The identified causes were subsequently categorised in groups, depending on the nature of the cause and using an affinity analysis.

Afterwards, the research included a detailed analysis of 98 arbitration cases from the Arbitration and Mediation Centre (CAM) from the Santiago Chamber of Commerce, searching for the main causes of claims as well as other variables such as the requested compensation, the compensation amount achieved, the duration of the arbitration and others previously defined according to the research model.

The key causes of contractual claims were those catalogued under the category “Design and Information” and the most frequent cause was “no payment/ delay in the payment by a part”. This result agrees with the causes of contractual claims as informed by the international literature.

Regarding the arbitration trial, the results of this research show that the average duration was 531 days, but that it depends on the closing procedure. Moreover, on average, the parts intend to get a compensation of the 80% of the original contract budget, but they only get an average 28% of the requested sum after the verdict.

Keywords: Construction – Claim – Dispute – Conflict – Causes of conflict - Arbitration

1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La industria de la construcción se caracteriza por su gran tamaño y por su contribución al PIB de las naciones y al empleo. En países desarrollados como Canadá, aporta cerca de un 12% del PIB y emplea a 4.5% de la población (Chehayeb & Al-hussein, 2005), en EE.UU las estimaciones van de un 5% a un 13% del PIB y es responsable del empleo directo de entre 5.5 millones a 7.1 millones de personas (Cacamis & El Asmar, 2014; LaBarre & El-adaway, 2013). Las realidades alrededor del mundo demuestran la misma tónica en países tan distantes como Malasia, Corea, Egipto, Pakistán y el continente Europeo (Acharya, Dai Lee, & Man Im, 2006; Bakhary, Adnan, & Ibrahim, 2015; El-adaway & Ezeldin, 2007; Memon, 2014; Mitkus & Mitkus, 2014). La realidad chilena no es distinta dado que la construcción aporta alrededor de un 7% del PIB según la Cámara Chilena de la Construcción.

No cabe duda alguna que la industria de la construcción es una industria fragmentada y que generalmente se caracteriza por el antagonismo entre las distintas partes: mandantes, diseñadores, ingenieros, contratistas, subcontratistas, proveedores, instituciones financieras y otros (Mahamid, 2014; Musonda & Muya, 2011; Oyuela, 2010; Rahman & Kumaraswamy, 2004; Tazelaar & Snijders, 2010). Es una industria que ha evolucionado cada vez más en proyectos de mayor envergadura, complejidad e incertidumbre sin necesariamente aumentar los tiempos de construcción y planificación. Debido a la alta complejidad y al involucramiento de varios actores con culturas distintas, no sorprende que la industria se caracterice también por ser una de las más conflictivas y más propensa a litigios, aunque, paradójicamente, es también líder en métodos de resolución de conflictos (Cakmak & Cakmak, 2013; Gebken & Gibson, 2006; Gebken II et al, 2005; Mahamid, 2014; Naismith et al., 2016; Zaneldin, 2006).

Las relaciones entre los actores de un proyecto quedan establecidas mediante un contrato que es un documento legal que, de manera simplificada, determina que una parte tiene que proveer un servicio a la contraparte que, a su vez, se compromete a pagar por este servicio (Semple et al., 1994). Como se mencionó antes, la alta complejidad e incertidumbre de los proyectos y la fragmentación de la industria hacen que surjan reclamos

que se dan cuando una parte del contrato siente que la otra no cumplió con las obligaciones contractuales y solicita una compensación (Kululanga et al., 2001; Semple et al., 1994). Según Gilbreath, los reclamos no son más que una solicitud de compensación - por parte de un actor -por algo del contrato que siente que no ha sido respetado (Gilbreath, 1992). Los reclamos ya son parte natural de la industria y se dan en la mayoría de los proyectos (Mitkus & Mitkus, 2014; Vidogah & Ndekugri, 1997).

1.1 El problema en el mundo

En cuanto a la resolución de los reclamos no hay duda alguna, y es el consenso general de la industria y académicos, que entre antes se resuelva la situación, mejor es para ambas partes pues los costos y tiempos de solución aumentan si no se resuelve pronto (Emmitt & Gorse, 2003; Levy, 2011). En caso que los reclamos no se solucionen en sus etapas tempranas escalan convirtiéndose en disputas y pueden incluso llegar a litigios que son resueltos por la justicia (Lu et al., 2015). Las disputas y litigios tienden a aumentar la hostilidad entre el mandante y el contratista, afectando al desempeño general del proyecto y la confianza entre las partes (Jannadia et al., 2000; Mitkus & Mitkus, 2014). Además, los costos asociados a los litigios son altísimos llegando a casi US\$5.000 millones. Esta cifra incluye tanto los costos directos asociados al litigio como abogados, comisiones de expertos y peritajes, y los costos ocultos como pérdida de productividad, trabajo rehecho y relaciones comerciales dañadas por malas imágenes (Gebken II et al., 2005). Además del costo, el tiempo y cantidad de horas hombre que se le tienen que dedicar son muy onerosos (Jergeas & Hartman, 1994). Si bien la mayoría de los reclamos se resuelven antes de llegar a un arbitraje o litigio (Gebken & Gibson, 2006; Gilbreath, 1992; Tazelaar & Snijders, 2010), lamentablemente, el número de conflictos ha ido aumentando en el mundo y se han transformado en una carga que la industria tiene que sobrellevar (Bakhary et al., 2015; Ho & Liu, 2004; Jergeas & Hartman, 1994; Mitropoulos & Howell, 2001). La aparición de los reclamos y posteriores disputas sigue el esquema de la Figura 1.1.

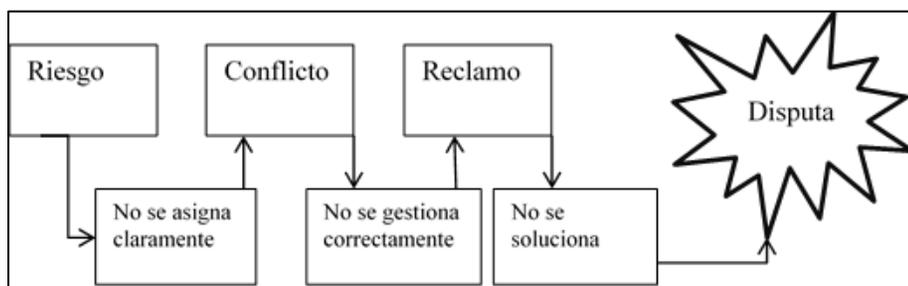


Figura 1.1 Modelo de riesgo, conflicto, reclamo y disputa. (adaptado de Mitkus & Mitkus, 2014)

Un riesgo es un evento incierto con una cierta probabilidad de ocurrencia y que tiene impactos sobre el proyecto. Estos impactos pueden haber sido previstos o no, dependiendo de la evaluación del riesgo que se haya hecho. Los riesgos pueden tener grandes repercusiones en un proyecto o pueden pasar prácticamente desapercibidos si se manejan de buena manera.

Es importante destacar que hay autores que proponen disminuir la incertidumbre característica de los proyectos para evitar la aparición de problemas (Mitropoulos & Howell, 2001). Para disminuir esta incertidumbre existen varias propuestas, destacando: asignar el riesgo a quien pueda manejarlo mejor con el objetivo de minimizarlo; hacer un estudio detallado y planificado del proyecto en busca de problemas de diseño o constructabilidad; y evitar comenzar la construcción de elementos que aún no tengan todo su diseño completo (modalidad *FastTrack*), a menos que sea estrictamente necesario (Palma, 2007; Rahman & Kumaraswamy, 2004; Vlatas, 1986). Todas estas herramientas buscan atacar las causas de las disputas que son las que finalmente gatillan el conflicto.

1.2 La realidad chilena

La realidad chilena no dista mucho de la experiencia internacional. Los proyectos han aumentado en su magnitud y se han reducido los tiempos de diseño y construcción debido a la necesidad de contar cuanto antes con el proyecto terminado. Esta práctica ha aumentado las posibilidades de errores y conflictos. Desafortunadamente, no se ha hecho

mucho por reducir las causas de conflictos y se ve reflejado en que tan solo en un 10% de los proyectos se realiza una evaluación formal de riesgos (Comisión, 2014).

Los conflictos en la industria de la construcción llevan a pérdidas para todos los actores. Además, si se complementa con una mala estrategia de contratación entre mandante y contratista, las consecuencias son peores. Al analizar las pérdidas que se pueden producir debido a la ineficiencia de la industria debido a su complejidad, las cifras son alarmantes.

De la Tabla 1.1, si se supone un 15% de mayores costos por las ineficiencias de una mala gestión se estaría hablando de una pérdida total de MMUS\$17.000 en el quinquenio o de MMUS \$3.400 anuales (Comisión, 2014). Muchas de estas pérdidas terminan siendo disputadas en la justicia ordinaria o usando algún otro método de resolución. Se puede apreciar entonces que la realidad en Chile- en cuanto a complejidad, fragmentación, sobrecostos y número de reclamos - no es distinta a lo que se vive en el medio internacional.

Ahora bien, para el tema específico de las disputas en el país, se ha escrito muy poco al respecto. A pesar de ser un fenómeno creciente que trae muchas pérdidas para todos los involucrados los estudios que hay son escasos y muy distanciados en el tiempo.

Tabla 1.1 Catastro de inversiones sector privado quinquenio 2013-2017 MMUS\$ (Comisión, 2014)

Sector	2013	2014	2015 al 2017	Quinquenio 2013 al 2017
Minería	5.809	7.505	16.985	30.299
Infraestructura	1.189	1.417	5.378	7.984
Energía	4.961	11.617	13.356	29.934
Industrial	1.066	1.434	1.175	3.675
Inmobiliario y Comercio	3.905	4.361	7.187	15.453
Otros	646	525	2821	3992
Total	17.576	26.859	46.902	91.337
Total inversiones de origen estatal, MMUS\$26.008				
Total inversiones en quinquenio 2013-2017, MMUS\$117.345				

Sobre las causas de las disputas en Chile el conocimiento es aún menor, siendo los trabajos de Escudero (1999) y Palma (2007) los que destacan. Estas investigaciones, tienen como limitantes que están basadas en encuestas a contratistas y mandantes y ambas estudiaron las causas de las disputas con la mirada de tan solo una de las partes.

Esta investigación aborda las causas de los arbitrajes en Chile debido al alza en el número de disputas que se viene presentando como tendencia mundial; al escaso conocimiento de las causas y los métodos de resolución en Chile; y la cantidad de tiempo y dinero que se pierde debido a estas disputas.

Mediante un análisis de los arbitrajes de conflictos de construcción en Chile, se identificaron cuáles son las principales causas de las disputas y se presentan recomendaciones para el futuro.

La importancia de este estudio radica en que se da a conocer las causas de los reclamos contractuales que, en general, no eran suficientemente conocidas en nuestro país. Si a esto se le agrega también el hecho que las disputas son cada vez más frecuentes en el rubro, el conocimiento de sus causas puede ayudar a reducir este tipo de disputas que terminan siendo una fuente de pérdidas para muchos participantes y para la sociedad. Este estudio contribuye a tener un mejor entendimiento del problema que afecta al rubro y da luces de cómo reducir o evitar llegar a estas instancias indeseadas.

2. HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y ALCANCE

2.1. Hipótesis

Las hipótesis de trabajo planteadas para la investigación son:

Ho: Los problemas asociados al diseño no superan el 50% de las causas de las disputas contractuales en la construcción en Chile

Ha: Los problemas asociados al diseño alcanzan a más del 50% de las causas de las disputas contractuales en la construcción en Chile.

2.2. Objetivos

El objetivo principal de la investigación consistió en determinar cuáles son las causas principales de los conflictos contractuales de la construcción en Chile. Para ello se hizo un estudio para las causas en general, según el tipo de contrato, según el tipo de obra, y según el demandante principal.

Como objetivos específicos, se cuantificaron y clasificaron las causas de reclamos, y se decidió determinar la distribución de probabilidades del monto que se reclama en un arbitraje y la probabilidad de obtener una cierta suma de compensación. Esto último se hizo solo para los casos que contaban con una sentencia. Además, se crearon funciones que permitirían predecir el monto a ser solicitado en un arbitraje. También, se analizaron los datos de los arbitrajes, como la duración, el árbitro más común y la causal de término. Se estudió la relación entre varias de estas variables según la metodología de investigación para encontrar las posibles correlaciones.

Adicionalmente, se investigaron las relaciones entre las variables levantadas de los arbitrajes y se procedió a estudiar las formas más comunes de fallo según el tipo de árbitro. Finalmente, se programó una macro para continuar llenando la base de datos creada durante la investigación, a futuro.

2.3. Alcance

El estudio se limitó al análisis de los arbitrajes aportados por el Centro de Arbitraje y Mediación (en adelante CAM) de la Cámara de Comercio de Santiago (en adelante CCS) ocurridos entre los años 2012 y 2015 y que están disponibles en su plataforma virtual www.e-camsantiago.cl. Se analizaron 98 arbitrajes relacionados a la construcción para obtener las causas de los conflictos. Estos arbitrajes fueron accesibles gracias a un convenio firmado con el CAM bajo un acuerdo de confidencialidad en el que se dio total acceso a su base de arbitrajes.

2.4. Estructura de la tesis

La tesis está organizada de la siguiente manera. En este capítulo se da a conocer la hipótesis de trabajo, el objetivo general, los objetivos específicos y el alcance.

En el Capítulo 3, se revisa la literatura internacional sobre algunos de los métodos más usados de resolución de conflictos y se estudian cuáles son las principales causas de reclamos contractuales.

El Capítulo 4 presenta el modelo de la investigación realizada, con las variables consideradas, la metodología usada para recolectar los datos, cómo se generó la base de datos y la forma en que los datos se procesaron para llevar a cabo su análisis. Se detallan también las variables usadas para generar los modelos probabilísticos.

El Capítulo 5, presenta un análisis y discusión de los datos levantados. Como una forma de establecer el contexto, se explica el proceso arbitral que se realiza en la CAM. A continuación, se dan a conocer las causas más comunes de reclamos en Chile y se comparan con las informadas en la literatura. Luego, se procede a describir y discutir las estadísticas de los arbitrajes y se muestran los modelos de probabilidades. Estos últimos modelos se centran en estimar, dado un cierto monto solicitado en la demanda, la probabilidad de obtener un monto dado de compensación tras la sentencia arbitral. Finalmente, se da a conocer cuál es el método que más usan los árbitros para fallar y en qué se basan.

El Capítulo 6, entrega recomendaciones a la luz de los resultados obtenidos en esta tesis y propone medidas que se podrían tomar para evitar o reducir conflictos. También se hacen algunas sugerencias para tener un mejor desempeño durante el arbitraje.

En el Capítulo 7 se presentan las conclusiones de esta investigación.

En el Capítulo 8, se proponen temas de trabajo para futuras investigaciones que podrían robustecer el conocimiento que existe actualmente sobre esta materia.

3. ANTECEDENTES GENERALES

Para lidiar con los reclamos se han propuesto muchos modelos. Uno de ellos lo propone Cheeks (2003) quien plantea (1) prevenir las pérdidas y evitar las disputas, (2) realizar negociaciones directas, (3) realizar negociaciones usando un mediador neutral involucrado en el proyecto, (4) realizar negociaciones usando un mediador neutral no involucrado en el proyecto, y (5) obtener una sentencia vinculante por parte de un tribunal. Este modelo se parece bastante al propuesto por Palma (2007) en el sentido que ambos proponen escalar de una negociación directa a un mediador o árbitro y finalmente, a un juez de la corte. El modelo propuesto por Palma (2007) se puede apreciar en la Figura 3.1. Las similitudes entre estos dos modelos reflejan que el procedimiento a seguir en caso de la aparición de un reclamo, es un proceso relativamente estandarizado y en donde se van agregando terceros para resolver el reclamo hasta que pueden llegar a tomar decisiones vinculantes para las partes.

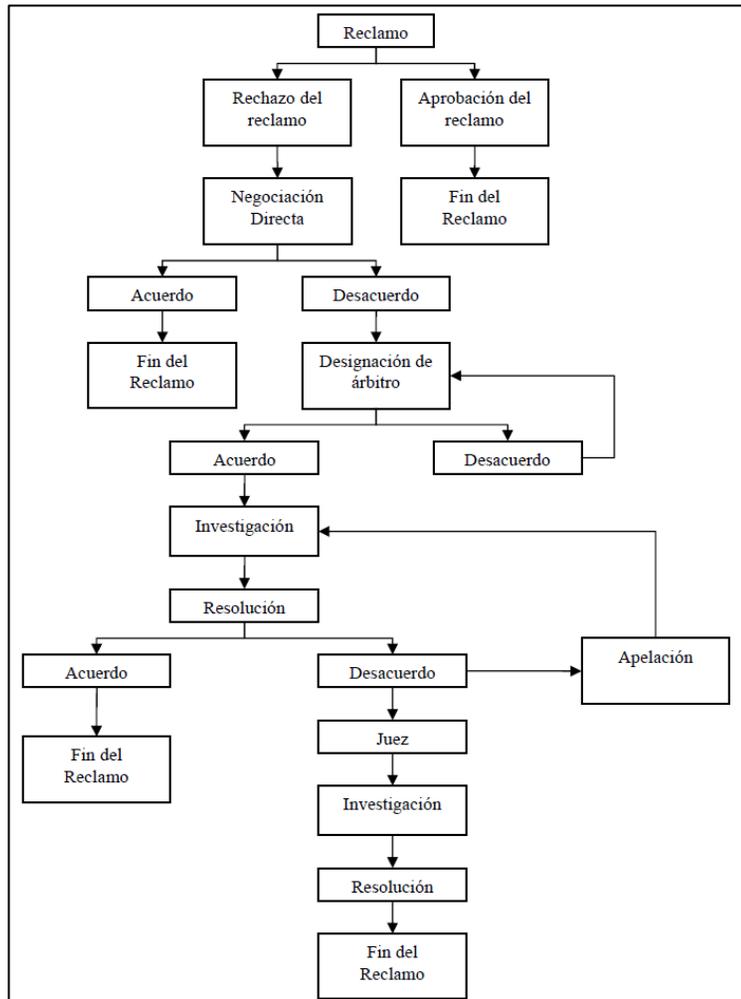


Figura 3.1 Modelo de desarrollo y resolución de una disputa. De (Palma, 2007)

Para poder manejar el reclamo en su aparición más temprana, Kululanga et al. (2001) proponen seis pasos. Estos son (1) identificación del reclamo; (2) notificación; (3) examinación; (4) documentación; (5) presentación; y (6) negociación. Con esto se busca lo que se mencionaba antes: tratar de detener el escalamiento del conflicto en su etapa más temprana basando su argumento en una documentación sólida que respalde lo que se reclama. Al respecto, Whitticks agrega que muchas veces, cuando nace un problema, no se presenta un reclamo formal, pues pareciera que no tiene mayor impacto. A medida que el tiempo pasa, el problema desencadena en gastos mayores a los previstos y cuando ya se presenta un reclamo formal se perdieron documentos o personas que trabajaron en

la obra ya no están y eso debilita el reclamo (Whitticks, 2005). Es por esto que mantener una documentación ordenada y completa es fundamental para tener material de respaldo al momento de elaborar un reclamo (Levy, 2011).

Todos estos modelos intentan crear un marco referencial para que los contratistas puedan administrar sus reclamos y tengan un mejor resultado. Esto es muy importante si además se considera que muchos contratistas no están al tanto de que existen metodologías para guiar los reclamos (Kululanga et al., 2001) haciendo más difícil lograr la compensación deseada.

3.1. Formas de resolver las disputas

La industria de la construcción ha adoptado muchas técnicas para prevenir los reclamos y ha implementado métodos de resolución de disputas (Gebken II et al., 2005). Entre estos cabe destacar las Resoluciones de Disputas Alternativas, ADR por sus siglas en inglés (*Alternative Dispute Resolution*), y las derivadas de la filosofía del reconocimiento de mutuos beneficios como la Contratación Relacional (RC por su sigla en inglés), y el *Partnering*. Las ADR intentan resolver un conflicto que ya ha escalado, pero siempre evitando el litigio. El *Partnering* y RC tienden más a prevenir la ocurrencia, sin embargo, contienen herramientas para resolver disputas.

3.1.1. Contratación Relacional

La contratación relacional, según Rahman & Kumaraswamy (2004), “*considera el contrato como una relación entre las partes, incentivando el trabajo a largo plazo, e introduce un grado de flexibilidad al contrato bajo la base de entender los objetivos de la otra parte*”. Los contratos RC tienen esta flexibilidad e incluso a veces son incompletos para incentivar al trabajo colaborativo y relaciones basadas en la confianza (Memon, 2014). La idea tras este tipo de acuerdo es que la relación entre los contratantes perdure más allá del proyecto y se formen lazos de confianza para que el beneficio se pueda prolongar en el tiempo. Se busca también asignar de manera más eficiente los riesgos para

evitar la aparición de reclamos en el futuro. La RC tiende a establecer y regular el marco legal y contractual dentro del cual se va a desarrollar un proyecto (Palma, 2007).

3.1.2. Partnering

El *Partnering* es una idea que nace del concepto del RC (Rahman & Kumaraswamy, 2004) y que también busca las relaciones a largo plazo. El *Partnering* es una relación a largo plazo entre mandante y contratista que se basa en la buena voluntad, el trabajo en equipo, la confianza y la prevención de disputas entre los actores. Mediante un diálogo constante y honesto se intenta maximizar el beneficio mutuo, mejorar la eficiencia y también buscar nuevas oportunidades para innovar (Stephenson, 1996). Está fuertemente basado en una comunicación constante y honesta entre las partes en busca de lograr consensos antes que los reclamos escalen y se conviertan en disputas.

Actualmente, el *Partnering* se usa cada día más y más y se sigue desarrollando para mejorar su efectividad (Palma, 2007). Ha sido reconocido por el Instituto de la Industria de la Construcción de Estados Unidos (CII por sus siglas en inglés) como “la mejor de las mejores prácticas” (Sinem et al., 2015). Su desarrollo partió en los años 80 en el *US Army Corps of Engineers* y desde entonces se ha tornado en uno de los métodos más eficientes para resolver conflictos. El *Partnering* no elimina conflictos, pero sí intenta resolver los problemas que surgen de manera colectiva y eliminar la relación antagonista entre las partes de la industria (Schaufelberger, 2000).

Una de las grandes ventajas del *Partnering* es que puede ser usado en todo el espectro de la industria y sus actores. Por ejemplo, mandantes, contratistas, empresas de diseño y subcontratistas pueden usar esta herramienta para obtener los resultados que buscan mediante la filosofía de ganamos todos o ganar-ganar (*win-win*) (Cook & Hancher, 1990; Sinem et al., 2015). Se ha demostrado que con su aplicación, los proyectos ahorran más dinero, tienen mayores posibilidades de innovar y la calidad mejora (Hosseini et al., 2016; Sinem et al., 2015).

Para poder implementar el *Partnering* es necesario contar con ciertos requisitos que de no cumplirse comprometen la efectividad de esta herramienta. En primer lugar, se necesita que todos los participantes tengan un entendimiento completo de los objetivos de los

otros participantes. También se requiere apoyo gerencial en su más alto nivel, se necesitan participantes con conocimientos relevantes, evaluaciones de desempeño y un método para resolver los conflictos de manera temprana, por ejemplo, aplicando alguno de los ADR en las etapas tempranas del conflicto. Se necesita una comunicación honesta y fluida, y que todas las expectativas y objetivos de los interesados estén alineados. Por sobre todo, no debe haber litigios (Markert, 2011; Schaufelberger, 2000; Stephenson, 1996)

El *Partnering* cambia la mentalidad de los proyectos a una que sea de beneficio mutuo. Harback et al., (1994), muestran como es el cambio de comportamientos que se ve reflejado en el *Partnering*. Se elimina el paradigma antiguo y se reemplaza por beneficio mutuo, compromisos y un ambiente de amistad y cooperación. Todas estas ideas se sintetizan en el esquema de la Figura 3.2.

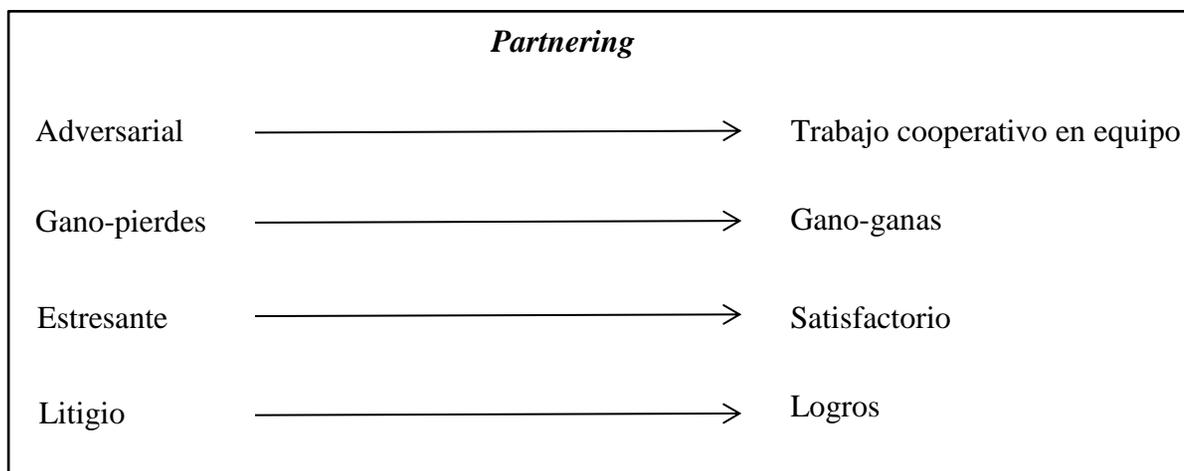


Figura 3.2 Comportamientos nuevos debido al *Partnering*. Adaptado de (Basham, Buhts, & Harback, 1994)

3.1.3. ADR

Los ADR (*Alternative Dispute Resolution*) se definen como “cualquier método por el que los conflictos y disputas son resueltos de manera privada o de otra forma que no sea el litigio en las cortes” (Gebken & Gibson, 2006). El motivo de esto es el tiempo que demanda un juicio en las cortes y que, a veces, el costo que trae consigo el juicio es más grande que el valor del monto que se está tratando de obtener (Gill et al., 2015). Es por

esto que nacen estas nuevas herramientas, que han sido promovidas hasta por gobiernos con el fin de disminuir los litigios (Gebken & Gibson, 2006).

Existen muchos tipos de ADR para resolver las disputas originadas. En términos generales, los ADR se pueden dividir en dos grandes grupos: con decisiones vinculantes o sin decisiones vinculantes (Gebken II et al., 2005). Dentro de las ADR más comunes destacan la Arbitraje, Adjudicación, Negociación, Conciliación, Mediación, Comités de Resolución de Conflictos o DRB (*Dispute Resolution Board*), por sus siglas en inglés y los *Mini Trials* (Gebken & Gibson, 2006; Lee et al., 2016).

Las grandes ventajas del uso de un ADR están en su velocidad para resolver problemas, el mantener la hostilidad entre las partes a un mínimo, el bajo costo de su utilización en términos relativos y la posibilidad de resolver el problema entre los contratantes sin tener la necesidad de recurrir a un tercero que dé sentencias vinculantes. Resolver las disputas utilizando la negociación en vez de los litigios es algo que desean tanto contratistas y mandantes (Ho & Liu, 2004; Jannadia et al., 2000). Cada tipo de ADR tiene diferentes impactos en lo económico y en los niveles de hostilidad. Eso queda reflejado en la Figura 3.3 y también es apoyado por Haugen & Singh (Haugen & Singh, 2014) quienes validan este diagrama.

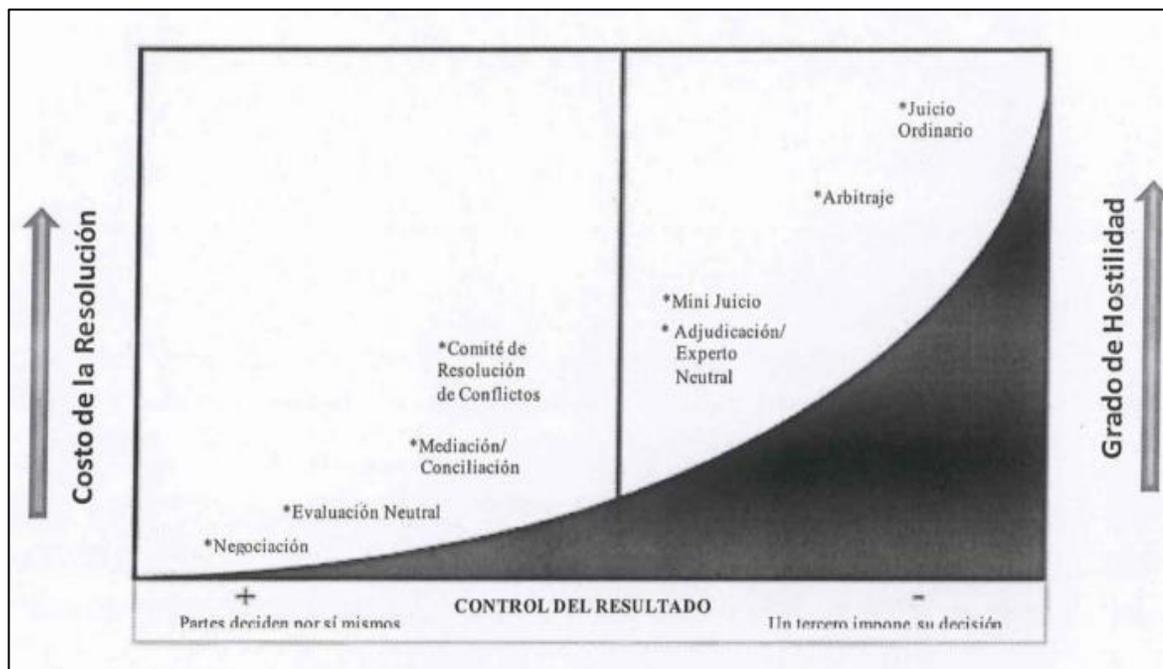


Figura 3.3 Control del resultado vs costo y grado de hostilidad del conflicto. Adaptado de (Gebken & Gibson, 2006)

La principal traba para implementar un ADR eficiente son las personas. Muchos actores desconfían del proceso del ADR, tanto de su costo como su eficiencia, pero la evidencia demuestra que sí pueden ser una alternativa muy buena (Lee et al., 2016). Además, desconfían que vaya a concluir en una resolución justa y pueden llegar a pensar que el uso del ADR es simplemente una demora más del proyecto. La mayor desconfianza que tienen las personas con algunos ADR es el carácter no-vinculante de algunas resoluciones (Lee et al., 2016).

3.2. Causas de conflictos en la literatura

La cantidad de conflictos que existen en la industria se deben a la complejidad e incertidumbre que existe en un proyecto de construcción. Sin embargo, hay causas que se repiten en los diversos proyectos. Alrededor del mundo, se han hecho variados estudios para encontrar las principales causas de los reclamos. Tras hacer una revisión bibliográfica extensa, se encontraron diversos hechos que los expertos proponen como causas de los

reclamos. Cada uno de las causas de conflictos se incluyeron en una tabla que se adjunta en el Anexo A.

En general, existe un consenso en cuanto a las causas que motivan las disputas, pues muchas de ellas se repiten muchísimas veces a lo largo de todos los estudios indicados anteriormente. Sin embargo, son tantas las causas y algunas tan parecidas unas de otras, que se decidió categorizarlas e incluirlas en grupos de causas que tuvieran elementos en común. Finalmente, utilizando un criterio de afinidad, se categorizaron las causas del Anexo A bajo los tipos o familias de causas que se indican en la tabla 3.1.

Tabla 3.1 Tipos de causas

Tipo o familia de causas
Financieras
Tiempo
Ejecución y terreno
Diseño e información
Relaciones entre actores y terceros
Documentos contractuales
Fuerza mayor

Todas las causas del Anexo A fueron catalogadas bajo uno de los títulos anteriores. Las causas de cada familia se indican en las tablas 3.2 a 3.8 y fueron indexadas ahí por su afinidad con la familia.

Tabla 3.2 Causas Financieras

Causas Financieras
No pago/ demora en el pago por una de las partes
Inflación excesiva
Tasa de cambio cambia abruptamente
Empresa quiebra/ problemas financieros
Ambiente económico
Cambios bruscos en los costos de recursos

Tabla 3.3 Causas de Tiempo

Causas de Tiempo
Aceleración Obra detenida/ demorada por la ley u ordenanzas Extensión de tiempo Atraso por acceso al terreno

Tabla 3.4 Causas de Ejecución del trabajo y terreno

Causas de Ejecución del trabajo y terreno
Calidad deficiente Problemas de seguridad Coordinación / programación del trabajo Demora en ejecución por mal desempeño Errores de estimación / licitación poco realista Mala administración Negligencia por parte del contratista o subcontratistas Entrega de material o maquinaria fuera de plazo o de mala calidad Restricción a la forma de construir

Tabla 3.5 Causas de Diseño e información

Causas de Diseño e información
Cambios en el diseño, órdenes de cambio o cambio de alcance Planos o EE.TT. defectuosas, con ambigüedades o entregadas tardíamente Distintas condiciones de terreno

Tabla 3.6 Causas de Relaciones entre actores y terceros

Causas de Relaciones entre actores y terceros
Hostilidad o relación adversarial y poco espíritu de equipo Involucrados retrasan o dañan el proyecto Mala comunicación

Comportamiento oportunista
Expectativa irreal del cliente
Percepción distinta de justicia
Influencia de abogados

Tabla 3.7 Causas de Documentos contractuales

Causas de Documentos contractuales
Asignación ambigua del trabajo
Mala asignación del riesgo
Poco tiempo para preparar la licitación
Documentos de licitación / contratos poco claros, ambiguos o con errores
Violación/incumplimiento del contrato

Tabla 3.8 Causas de Fuerza mayor

Causas de Fuerza mayor
Clima
Paros nacionales o puertos cerrados
Factores políticos extremos / golpe de estado
Eventos externos

De las causas individuales enumeradas en las tablas 3.2 a 3.8, muchas se repetían varias veces y podían ser consideradas causas globales de conflictos en la construcción. Por otro lado, había varias causas que eran mencionadas por pocos estudios y que son específicas a una investigación o proyecto determinado. Para saber cuál era una causa global y cuáles eran específicas a la investigación o el proyecto en particular, se procedió a contabilizar cuántos estudios mencionaban cada causa del Anexo A como detonante de un conflicto contractual. Se decidió como un criterio de clasificación, que cada causa que fuera mencionada más de un 10% de las veces (cuatro menciones pues son cuarenta estudios en total) fuera considerada como una causa global de conflictos en la construcción. Por el contrario, aquellas que fueron mencionadas menos de 4 veces, pasaron a

estar dentro de una categoría a la que se le designó como “otros”, pues no pareciera que sea un motivo de conflicto que se mantenga constante alrededor del mundo. De este modo, la cantidad de causas por familia se redujo a las globales y a una causa que se le designó como “otros”.

La justificación tras la clasificación de las causas en “globales” o bajo la categoría “otros”, radica en que de acuerdo a lo informado por la literatura internacional existen muchísimos detonantes de conflictos, pero muchas causas son muy específicas al contexto donde está inmerso el proyecto. Es por esto, que según el lugar y tiempo donde se desarrolla la construcción pueden existir motivos que originen reclamos posteriores, pero que no sean la tónica mundial. A modo de ejemplo, hay reclamos que son iniciados tras guerras civiles o protestas mundiales como lo fue la Primavera Árabe. Evidentemente, este tipo de causa es muy específica al tiempo y lugar donde ocurrió el evento como para ser considerada como una causa global de reclamos contractuales. Por esto es que se decidió que las causas tenían que tener más de un 10% de menciones para dejar de ser un evento fortuito y considerarse una tendencia mundial.

Tras el análisis mencionado anteriormente, y la reestructuración de las causas dentro de las familias, las tablas 3.2 a 3.8 cambiaron a lo que se ve en las tablas 3.9 a 3.15, y fue con esta agrupación que se trabajó a lo largo de la investigación.

Tabla 3.9 Causas Financieras globales

Causas Financieras
No pago/ demora en el pago por una de las partes
Empresa quiebra/ problemas financieros
Cambios bruscos en los costos de recursos
Otros

Tabla 3.10 Causas de Tiempo globales

Causas de Tiempo
Aceleración
Obra detenida/ demorada por la ley u ordenanzas
Atraso por acceso al terreno

Otros

Tabla 3.11 Causas de Ejecución del trabajo y terreno globales

Causas de Ejecución del trabajo y terreno
Calidad deficiente
Coordinación / programación del trabajo
Demora en ejecución por mal desempeño
Errores de estimación / licitación poco realista
Mala administración
Negligencia por parte del contratista o subcontratos
Entrega de material o maquinaria fuera de plazo o de mala calidad
Otros

Tabla 3.12 Causas de Diseño e información globales

Causas de Diseño e información
Cambios en el diseño, órdenes de cambio o cambio de alcance
Planos o EE.TT. defectuosas, con ambigüedades o entregadas tardíamente
Distintas condiciones de terreno

Tabla 3.13 Causas de Relaciones entre actores y terceros globales

Causas de Relaciones entre actores y terceros
Hostilidad o relación adversarial y poco espíritu de equipo
Involucrados retrasan o dañan el proyecto
Mala comunicación
Expectativa irreal del cliente
Otros

Tabla 3.14 Causas de Documentos Contractuales globales

Causas de Documentos contractuales
Mala asignación del riesgo
Documentos de licitación / contratos poco claros, ambiguos o con errores

Otros

Tabla 3.15 Causas de Fuerza mayor globales

Causas de Fuerza mayor
Clima
Otros

Una vez terminada la agrupación de causas dentro de sus familias, se procedió a ver cuál era la familia de causas que iniciaba la mayor cantidad de reclamos contractuales en la industria de la construcción, según lo investigado en la literatura. Como las investigaciones del Anexo A son de varios continentes, se asumió que el tipo de causa que más se mencionara sería el más común alrededor del mundo.

Se descartó la idea de hacer la sumatoria de menciones de cada causa individual dentro de una familia para saber cuál era la familia más propensa a generar un reclamo. La razón de esto, es que al haber familias que contienen más causas que otras, la probabilidad de obtener un conteo mayor era más grande en unas que otras. Por este motivo, es que se decidió corregir el número total de menciones por el número total de causas presentes en esa familia. A modo de ejemplo, las causas del tipo tiempo fueron mencionadas en total 22 veces. Dado que existen cuatro tipos de causas dentro de esta familia (aceleración, obra detenida o demorada por la ley u ordenanzas, atraso por acceso al terreno y otros), en promedio, el tipo de causa Tiempo fue mencionado 5.5 veces ($22/4$). La ventaja de hacer esto es que se elimina el sesgo que existe hacia las familias con mayor cantidad de causas individuales agrupadas dentro de ellas y la comparación es más realista.

Por medio del procedimiento anteriormente descrito, se procedió a ver cuál era la familia de causas que en promedio se mencionaba más veces. El resultado final se refleja en la tabla 3.16.

Tabla 3.16 Tipo de causa más común

Tipo de causa del conflicto	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y terreno	Diseño	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Promedio de menciones de cada familia	6.8	5.5	7.6	19.0	9.2	8.7	7.0

Las causas de diseño son entonces las que más se repiten en promedio en todos los estudios revisados. Esto refuerza la idea de la hipótesis, que busca demostrar si el tipo de causa más habitual de la experiencia internacional es también el más común en los conflictos contractuales en la construcción chilena.

La importancia de conocer las causas más comunes de antemano es de gran ayuda para tomar decisiones estratégicas y prevenir lo que puede convertirse en un posible conflicto. De esta manera, previo al proceso constructivo, se puede invertir recursos en las áreas que son más propensas a generar disputas. La idea tras esto, es que, al invertir en la prevención del reclamo, se pueda evitar o minimizar cualquier tipo de conflicto, evitando así posibles gastos de dinero y tiempo en litigios costosos y en la pérdida de una relación comercial debido a la hostilidad entre las partes.

Es importante destacar que si bien la prevención de los reclamos es importante y se debe invertir recursos en las áreas más propensas a litigios, no hay que excederse en los montos que se asigna a la prevención, ya que si se invierte más de lo que cuesta resolver la disputa, entonces no sería una buena inversión y sería preferible irse a un juicio. Es por esto que entre más información se tenga previo a iniciar una disputa para saber las áreas más propensas a generar conflictos y se puedan predecir de alguna forma los costos de un conflicto, se puede estimar cuánto es lo que se debe invertir en la prevención para que esta salga a cuenta.

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Como fue mencionado en el capítulo 2, esta investigación consistió en el análisis de arbitrajes del CAM filtrados por aquellos ocurridos entre los años 2012 y 2015. Adicionalmente, se filtraron los arbitrajes por materia, opción que trae la plataforma web www.e-camsantiago.cl. La materia escogida fue “construcción / obras de ingeniería”. El último filtro que se usó es que los arbitrajes debían haber concluido, independiente de su causal de término. Una vez realizado esto se procedió a analizar cada uno de los arbitrajes y se comenzó con la creación de una base de datos.

4.1. Estudio de casos en busca de principales causas

Para encontrar la principal causa de conflicto contractual en la construcción chilena se procedió a analizar todos aquellos arbitrajes que tuvieran una demanda principal o una demanda reconvenicional (esta es una demanda que presenta el demandado contra el demandante principal al momento de hacer su contestación, es decir una contrademanda), pues de otra manera es imposible saber las causas que llevaron al arbitraje. En caso que el arbitraje tuviera sentencia se decidió leer solamente esta última, pues en su parte expositiva contiene un pequeño resumen de las demandas, contestaciones, réplicas y dúplicas. En caso de que el arbitraje hubiera concluido sin sentencia, para obtener las causas se analizó el resto del expediente y se leyeron tanto las demandas como las contestaciones. Las réplicas y dúplicas fueron dejadas de lado pues no aportaban nuevas causas del conflicto y solamente repetían lo planteado en sus escritos precedentes.

4.1.1. Variables definidas

Para el estudio de las causas se consideraron las siguientes variables de interés:

- Tipo de árbitro
- Método de resolución
- Demandante principal
- Demandado principal

- Tipo de obra
- Tipo de contrato
- Duración original del contrato
- Monto original del contrato
- Causas según el demandante principal
- Causas según el demandado principal

4.1.2. Detalle de las variables

Por tipo de árbitro se entiende que puede ser un árbitro de derecho, árbitro arbitrador o árbitro mixto según se explicó anteriormente. Por otro lado, el método de resolución viene dado, en general, por la información del CAM que dentro de su catalogación de arbitraje sube sus causales de término. Las causales de término son las siguientes:

- **Abandono:** se produce cuando transcurrido un plazo de 6 meses en la justicia ordinaria, o un plazo de 45 días en el caso del CAM, no hay actividad de las partes. En este caso, se puede solicitar que se declare el abandono del procedimiento por la inactividad procesal.
- **Acumulación:** Es la agrupación de dos o más procesos (juicios) que se llevan separadamente, pero que tienen identidad en la causa, sujetos u objeto, para que se tramiten y fallen conjuntamente para evitar sentencias contradictorias.
- **Avenimiento:** forma de poner término a un juicio que ya se ha iniciado, mediante un acuerdo entre las partes, donde no interviene el juez proponiendo soluciones y se hace fuera del juicio.
- **Conciliación:** forma de poner término a un juicio ya iniciado, donde el juez interviene proponiendo soluciones para que las partes lleguen a un acuerdo dentro del juicio.

- Desistimiento: cuando el demandante decide no continuar con la acción (demanda), poniéndole así fin al proceso.
- Orden de conclusión: De acuerdo al reglamento el árbitro puede decretar orden de conclusión si transcurridos tres meses, contados desde la aceptación del cargo por el Árbitro, no se realiza la audiencia de fijación de normas de procedimiento ordenada por el Tribunal Arbitral, éste estará facultado para dictar orden de conclusión del procedimiento y ordenar el archivo de la causa.
- Sentencia: resolución judicial que pone término al juicio.
- Transacción: contrato por el cual las partes ponen término a un juicio pendiente o precaven uno eventual, haciéndose concesiones recíprocas.

Adicionalmente, para algunos casos con sentencia se daba que tras la sentencia se presentaba algún recurso de queja. Es por esto que se decidió incluir también la categoría Casación. Bajo esta categoría, se incluyen todos los arbitrajes que hayan presentado algún recurso ante la justicia ordinaria.

La variable “demandante principal” hace referencia a quien es el que inicia el juicio arbitral. De los casos estudiados, esta variable pudo tomar alguna de las siguientes alternativas

- Mandante: es el dueño de la obra, el que decide construir, se encarga de buscar financiamiento y de elegir a quien construye.
- Contratista: la empresa que se encarga de construir el proyecto que desea el mandante.
- Subcontratista: empresa contratada dado que contiene los conocimientos y habilidades para realizar tareas específicas que al contratista le resultan más caras o lentas.
- Proveedor: es quien abastece al contratista de los materiales o la maquinaria que pueda requerir a lo largo del proyecto.

En cuanto a la variable “demandado principal” hace referencia a quien es el demandado y tiene las mismas opciones que la variable anterior.

La variable “tipo de obra” viene regida por el estilo de construcción que caracteriza al proyecto. Para esta clasificación se usó lo propuesto por de Solminihac y Thenoux (2008) quienes dividen la construcción en cuatro grandes categorías. Estas son las siguientes:

- Obras habitacionales: comprende la construcción de viviendas en forma de casas o edificios.
- Obras no habitacionales: edificación de edificios no residenciales como hospitales, colegios, oficinas.
- Obras civiles: obras de ingeniería como puertos, caminos, puentes y túneles.
- Obras industriales: obras relacionadas con el montaje de equipos y plantas de producción.

Para el tipo de contrato se tuvo que decidir qué tipo de clasificación se iba a usar. Los contratos de construcción se pueden clasificar según la modalidad de pago o el alcance de los servicios (Comisión, 2014). Dado que la forma más conocida y usada es según la modalidad de pago (de Solminihac & Thenoux, 2008) se decidió usar esta. Dentro de esta categoría destacan las siguientes:

- Suma alzada: el contratista se compromete a construir la totalidad de la obra por un precio fijo e inamovible. Este precio lo pone el contratista tras un estudio detallado del proyecto. Es necesario tener un diseño completo para poder entregar un presupuesto certero. El mayor riesgo en estos casos lo asume el contratista.
- Precios Unitarios: el contratista se compromete a un precio por unidad de trabajo. El precio total del contrato se calcula como la sumatoria de todos los trabajos realizados por el precio acordado. El riesgo en estos casos es compartido tanto por el contratista como por el mandante.

- Administración delegada: el contratista recibe una cantidad fija de dinero más una parte a modo de honorarios. Hay además distintos tipos de administración delegada pero no tienen mayor relevancia para este estudio. En este tipo de contrato el riesgo lo asume en gran medida el mandante, también llamado cliente.

También existen combinaciones de los contratos mencionados anteriormente. Por ejemplo, no es raro que haya partes del contrato que sean de suma alzada y otras de precios unitarios.

La “duración original del contrato” es la cantidad de días corridos que se especifica que va a durar el contrato que está siendo sometido al arbitraje. No se incluyen modificaciones posteriores al contrato y se considera solamente las fechas originales. En caso de ser varios contratos los sometidos a arbitraje, se tomó como fecha de inicio la más temprana de las fechas y como término, la más tardía.

El “monto original del contrato” es una variable que indica, en UF, cuánto fue el monto que se estableció originalmente en el contrato. No incluye modificaciones posteriores. Para casos en que sean varios los contratos sometidos al arbitraje, se tomó como la sumatoria de los montos de cada contrato original. Para aquellos contratos en que el monto no está especificado en UF se procedió a convertirlo a UF según la fecha en que se firmó el contrato.

4.1.3. Detalle de las causas

Para encontrar las causas que iniciaron el conflicto se usaron las categorías señaladas en el Capítulo 3. Para mantener la clasificación lo más estandarizada posible y evitar interpretaciones subjetivas, se escribió una pequeña explicación de cada causa. De esta manera, cuando se presentaba una situación que era motivo de conflicto, y esta situación se asemejaba a la descripción de la causa, se tomaba como una de las causantes del inicio del conflicto. A continuación, se presenta la descripción de cada causa:

- No pago y/o demora en el pago por una de las partes: se refiere a que una de las partes no ha pagado el estado de pago correspondiente por distintos motivos y esto genera problemas en la empresa que recibe el pago. También se toman en cuenta las boletas de garantía no devueltas.

- Empresa quiebra o con problemas financieros: debido al estado financiero de una empresa esta no es capaz de hacer su trabajo de buena manera, incumpliendo sus obligaciones.
- Cambios bruscos en los costos de los recursos: por motivos de la economía global, los recursos cambian bruscamente su precio teniendo un efecto sobre el monto total del contrato.
- Aceleración: Una de las partes (generalmente el mandante) cambia de parecer y pide que las obras terminen antes de lo pactado originalmente, generando una disrupción en la programación inicial.
- Obra detenida o demorada por la ley u ordenanzas: debido a algún decreto la obra debe ser paralizada con las consecuentes pérdidas.
- Atraso por acceso al terreno: no se le deja al contratista ingresar al terreno o se le da acceso tardío por distintos motivos.
- Calidad deficiente: el proyecto en general o una partida importante no cumple con los estándares de calidad requeridos según las EE.TT.
- Coordinación/ programación del trabajo: contratista y subcontratistas o proveedores no se ponen de acuerdo, estiman tiempos irreales o planifican algo que no pueden cumplir.
- Demora en ejecución por mal desempeño: el contratista ha incurrido en una serie de errores o trabajos rehechos o ha trabajado con una velocidad menor a la esperada y su mal desempeño genera atrasos importantes que llevan a reclamos.
- Errores de estimación u oferta poco realista: durante la licitación, el contratista no incluye alguna partida o comete errores u omisiones importantes que llevan a problemas futuros.

- Mala administración: el administrador o los profesionales no tienen las capacidades técnicas suficientes para llevar a cabo el programa o no están en obra para resolver dificultades. Debido a esto no se cumple la planificación y se cometen errores.
- Negligencia por parte del contratista, subcontrato o ITO: Una de las partes hace mal su trabajo, no sigue protocolos, no aplican técnicas de construcción apropiadas o ignoran las correcciones que les hacen.
- Entrega de material o maquinaria fuera de plazo o de mala calidad: una empresa debe suministrar a otra los materiales o maquinaria, pero lo hace de manera tardía o con productos distintos a los especificados o de menor calidad.
- Cambios en el diseño, órdenes de cambio, cambio en el alcance: El mandante cambia el alcance del proyecto y solicita obras adicionales que no estaban presupuestadas en un principio.
- Planos o EE.TT. defectuosos, con ambigüedades o entregados tardíamente: Estos documentos tienen inconsistencias, errores, no están, son contradictorios o los entregan tarde.
- Distintas condiciones de terreno: es una subcategoría del punto anterior, pero hace referencia únicamente a las condiciones del suelo. Es decir, el terreno era diferente a lo que se había prometido.
- Hostilidad entre las partes, relación adversarial o poco espíritu de equipo: una de las partes no quiere cooperar con la otra y se aleja de la relación de mutuo beneficio y buena fe que debe regir en un contrato.
- Involucrados retrasan o dañan el proyecto: grupos sociales, personas ajenas a la obra, grupos activistas u otras empresas logran retrasar o dañar el proyecto debido a sus acciones.

- Mala comunicación: hace referencia a casos en que las partes entienden o interpretan distintas cosas, o no se ponen de acuerdo para cerrar un tema. También se suma a casos en que no se contestan correos, cartas o llamados.
- Expectativa irreal del cliente: el cliente, al momento de hacer el llamado a la licitación, cree que el proyecto es menos complejo que lo que es en realidad y no dimensiona las complicaciones que puede tener.
- Mala o injusta asignación del riesgo: al momento de hacer el contrato, una de las partes le asigna todo el riesgo a la otra a pesar que esta no es la más capacitada para eso. Debido a esto ignora cualquier dificultad originada por ese riesgo.
- Documentos de licitación o contratos poco claros, ambiguos o con errores: hace referencia exclusiva al contrato que suscriben las partes. Puede ser por errores en las cláusulas del contrato, problemas de definición o de interpretación. Incluye las Bases Administrativas Generales (BAG) y las Bases Administrativas Especiales (BAE).
- Clima: condiciones de clima adversas hacen que el proyecto presente problemas.

Es importante hacer notar que cualquier causa que se mencionara en el arbitraje se incluía como iniciadora del reclamo, independiente si la parte demandante creyera que era una causa suya o no. A modo de clarificación, si una parte decía que había un error de diseño que llevaba a que hubiesen usado materiales de mala calidad y esto desató un conflicto, se incluían dos causas a la base de datos, “planos o EE.TT. defectuosos, con ambigüedades o entregadas tardíamente” y luego “mala calidad” dado que ambas causas eran mencionadas.

4.1.4. Metodología para obtener las causas de conflictos

Tras haber leído cada caso arbitral y haber llenado la base de datos con las variables descritas en las páginas precedentes se procedió a hacer un recuento de las causas más comunes según las características de la obra. Para poder tener una visión más completa

se recuperaron las causas de los arbitrajes según el tipo de árbitro, la causal de término, el demandante principal, el tipo de obra y el tipo de contrato. Al hacer esto se buscó ver si existían diferentes causas de conflictos según las características del proyecto. De esta manera, las causas quedaron como una función en base a las otras variables, algo que podría ser representado de la siguiente manera:

causas(tipo de árbitro, causal de término, demandante, tipo de obra, tipo de contrato)

Para saber cuál es la causa más común se hizo el mismo trabajo que en el capítulo 3. Se enumeraron las causas y se contó cuáles arbitrajes mencionaban aquella causa como motivo del conflicto. Luego se sacó el promedio de menciones que tenía cada familia de causas para así establecer cuál era el tipo más común.

Para hacer el conteo de causas rápido y eficiente se programó una macro en Excel que permitiera acceder a la base de datos y filtrar las causas según la variable deseada. El filtro se aplica en un formulario de Excel que muestra listas desplegables con los posibles valores que pueden tomar las variables.

4.2. Análisis estadístico

Para todos los casos, independiente si tenían o no sentencia se procedió a estudiar las variables buscando corroborar si las estadísticas del CAM para todos sus arbitrajes son semejantes a las de las de la construcción y también con la intención de generar nuevos conocimientos que pudieran ayudar a entender mejor los arbitrajes.

Para lo anterior se desarrollaron una serie de preguntas que se respondieron usando las herramientas del programa estadístico Minitab. Todas las relaciones y análisis que se hicieron para los casos con o sin sentencia se pueden ver en la Tabla 4.1. Cada celda que tiene un “SI” implica que será estudiada. La decisión de poner un “SI” en la casilla determinada tiene dos razones: la primera es que a priori uno podría suponer que existe una correlación directa entre dos variables y entonces es importante corroborar si esto es cierto. Por ejemplo, se podría suponer que en los casos de mayor monto original de contrato se tienda a pedir una mayor compensación. El segundo motivo para poner el “SI”

en la casilla es saber si existía alguna relación no muy obvia. Por ejemplo, podría ser que en algún tipo de obra determinada la compensación sea mayor debido a que hay mayor experiencia en arbitrajes y en la forma de presentar los reclamos, lo que se podría traducir en una mayor compensación. Aquellas casillas que quedaron en blanco no se estudiaron debido a que en algunas se sabía de antemano que no presentaban relación alguna - como el tipo de árbitro según el demandante principal o reconvencional - y otras que no interesaban para esta tesis - como la causal de término y el monto original del contrato -. De este modo también se pudo simplificar el estudio pues sino la cantidad de regresiones era demasiado alta.

En primer lugar, se estudiaron las causales de término y se analizaron cuántos terminan en sentencia y cuántos terminan antes.

Posteriormente se pasó a estudiar la duración promedio de los arbitrajes. Para el caso general se analizó la forma con que distribuye la duración del arbitraje y los valores estadísticos de interés como la media, mediana y desviación estándar. Luego se analizó la duración según tres parámetros distintos: según la causal de término, según el tipo de árbitro y según el tipo de obra. Con esto se buscó ver si existían diferencias en la duración del arbitraje y se trató de buscar una explicación en caso que existieran diferencias considerables.

En tercer lugar, se procedió a analizar los tipos de árbitros y ver cuál es el más común y ver cuáles son las causales de término por árbitro. Con esto se buscó ver si las estadísticas del CAM están en línea con los datos observados durante la investigación.

Posteriormente se procedió a estudiar al demandante principal. Se vio quién demandaba a quién, quien era el demandante según el tipo de contrato y quién demanda según el tipo de obra.

Finalmente, y dado que los casos que se estudiaron contenían siempre una demanda, se procedió a ver si era posible encontrar alguna función que modelara el monto solicitado para la demanda principal y la demanda reconvencional. Se hizo una regresión *stepwise* y cada variable que sí aportaba a la regresión se incluyó en la ecuación que permitiría predecir el monto solicitado. Para profundizar en esta área se hizo un análisis de proba-

bilidad para ver cuál es la probabilidad que se pida un cierto porcentaje sobre el monto inicial, tanto para la demanda principal como reconvenzional.

Tabla 4.1 Relaciones entre variables para todos los arbitrajes

	Árbitro	Causal de término	Duración contrato	Duración arbitraje	Demandante	Demandado	Tipo de obra	Tipo de contrato	Monto original
Árbitro	X	SI		SI			SI		
Causal de término		X					SI		
Duración arbitraje	SI	SI	SI	X			SI		SI
Demandante					X	SI	SI	SI	
Solicitado Principal	SI		SI		SI	SI	SI	SI	SI
Solicitado Reconvenzional	SI		SI		SI	SI	SI	SI	SI

4.3. Metodología para modelar los arbitrajes con sentencia y las probabilidades de compensación

Para estimar las probabilidades de obtener compensación se hicieron dos procedimientos. En primer lugar, se filtró solo aquellas causas que tuvieran sentencia, independientemente de si presentaban o no un recurso después del fallo arbitral. De estos arbitrajes, se obtienen más variables que pueden ser modeladas por el siguiente esquema de la Figura 4.1.

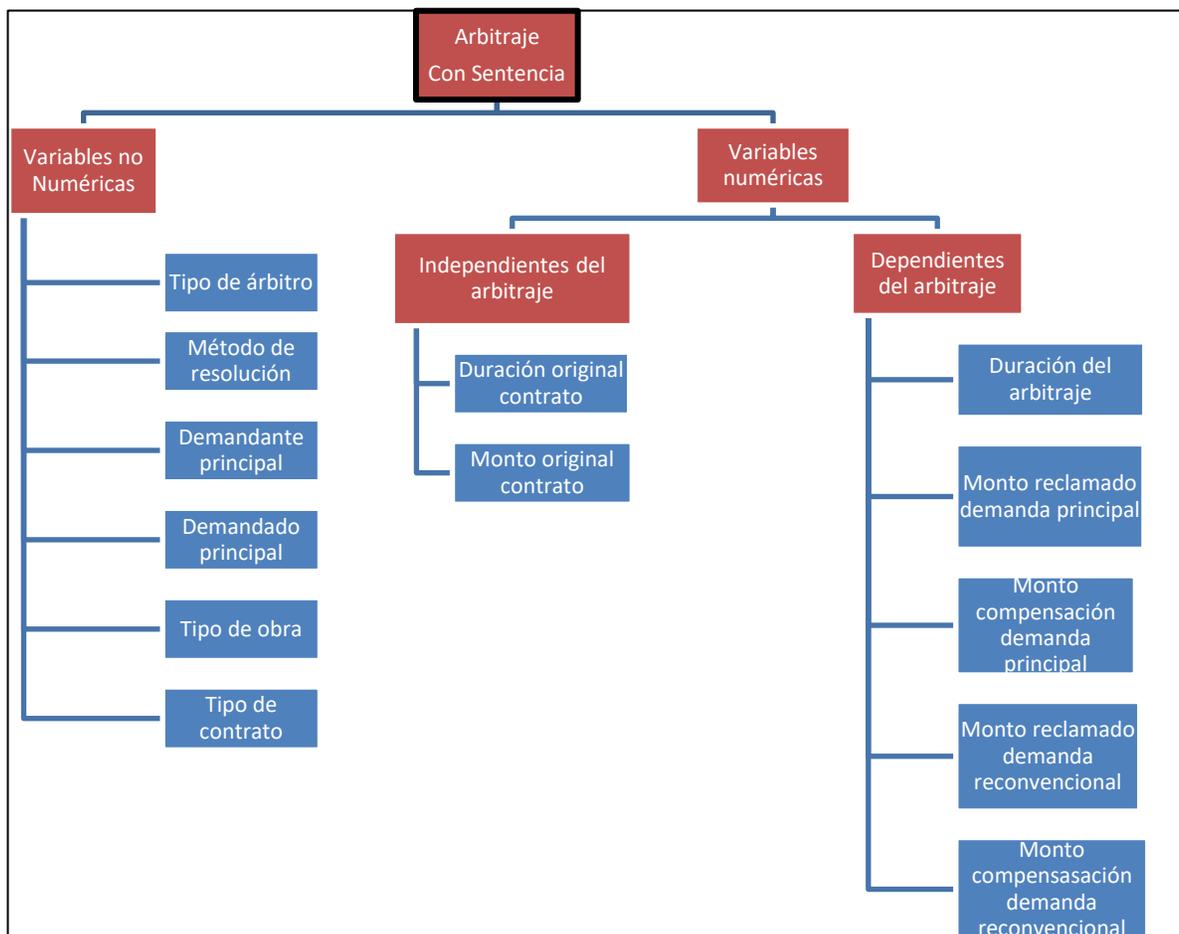


Figura 4.1 Variables para casos con sentencia. Fuente: propia

Todos los montos fueron llevados a UF según su fecha correspondiente para tratar de disminuir al mínimo los efectos de la inflación. Los montos solicitados al árbitro se hicieron como porcentaje del monto original del contrato, de esa manera es posible comparar entre proyectos de muy distinta magnitud. La compensación que asigna el árbitro también fue llevada a porcentaje según lo solicitado. Al igual que antes, haciendo esto se puede comparar entre las distintas obras.

Lo siguiente fue hacer una regresión *stepwise* para ver si las variables dependientes numéricas se pueden modelar como una función de las otras variables. Para hacer esto se usó el programa Minitab que se especializa en estadística y probabilidades.

Posteriormente, se estudió qué distribución de probabilidades modelaba tanto el monto solicitado como las compensaciones que se obtienen después del fallo arbitral. Para poder acceder a estos datos desde la base de datos se programó una macro desde Excel que permitía rescatar cada variable para poder usarla fácilmente en Minitab.

4.4. Forma de fallar de los árbitros

La siguiente tarea fue analizar cómo fallaban los árbitros. Como la tesis es en conjunto con abogados ligados al CAM, a ellos les interesaba saber qué usaban los árbitros para finalmente dictar sentencia. Tras acordar con ellos, se decidió que los árbitros podían fallar según las siguientes opciones:

- Prueba documental: los árbitros basan parte de su fallo en la prueba documental rendida por las partes.
- Prueba testimonial: el fallo se basa en parte en las pruebas que aportan los testigos.
- Prueba confesional o absolución de posiciones: el árbitro basa parte de su fallo en la prueba confesional
- Peritajes: se usan los escritos de los peritos para dictar la sentencia
- Inspección personal del terreno: el árbitro visita personalmente el lugar físico del proyecto y usa la información que ve en su visita para fallar.
- Motivos de derecho: el árbitro se apega a las leyes para fallar y basa su sentencia en lo que estas dicen.
- Equidad y prudencia o buena fe: los árbitros fallan de acuerdo a lo que les dicta su prudencia y equidad y/o velan por la buena fe del contrato
- Falta de pruebas: cuando ninguna de las partes logra acreditar algún punto controvertido con la prueba rendida y por lo tanto el árbitro no puede pronunciarse al respecto.

- Una parte acepta culpabilidad: una de las partes acepta haber cometido alguno de los actos por los que la contraparte pide compensación.

Con estas variables se procedió a programar una macro que recorriera la base de datos para ver qué se usa para fallar en general y según el tipo de árbitro. Cada una de las anteriores tenía que ser la predominante para poder dirimir el punto de prueba en cuestión.

4.5. Creación de formulario para llenar la base de datos y correr programas

La última tarea que se hizo fue ampliar el formulario mencionado en la sección 4.1 para que pudiera no solamente correr las macros programadas, sino que también pudiera ampliar la base de datos. La idea tras esto es que las mismas personas del CAM puedan seguir ingresando la información de los arbitrajes para tener una información más completa en el futuro. Este formulario fue hecho a prueba de errores y validando cada casilla en la que se puede agregar información. De este modo, se puede llenar la base de datos y seguir corriendo las macros programadas sin posibilidad de producir errores que puedan dañar la base de datos. Se intentó hacer su uso lo más simple e intuitivo posible para evitar confusiones. Con esto, se espera que a medida que la base de datos crezca, los modelamientos hechos anteriormente mejoren y se tenga una mirada más completa de los conflictos contractuales en la construcción chilena. A continuación, en la Figura 4.2 se muestra una imagen del formulario.

Arbitrajes CAM

Causas y fallos | Datos de los arbitrajes | Agregar Arbitraje

Ingrese número de rol (ej. A-1111-2015)

Ingrese el tipo de árbitro

Ingrese el método de resolución

Ingrese la fecha de solicitud dd/mm/aaaa

Ingrese la fecha de término dd/mm/aaaa

Ingrese la fecha de inicio del contrato dd/mm/aaaa

Ingrese la fecha de término del contrato dd/mm/aaaa

Demandante principal

Demandado Principal

Tipo de contrato

Tipo de obra



al del contrato en	<input type="text" value="563"/>	No incluya modificaciones
ado demanda UF	<input type="text" value="452"/>	Si no hay, ingrese un guión (-)
ado demanda nal en UF	<input type="text" value="452"/>	Si no hay, ingrese un guión (-)
ado a la demanda UF	<input type="text" value="63"/>	Si no hubo demanda ingrese un guión (-)
Monto asignado a la demanda reconvencional en UF	<input type="text" value=""/>	Si no hubo demanda ingrese un guión (-)

Microsoft Excel

por favor ingrese algo

Figura 4.2 Formulario creado para correr las macros y ampliar la base de datos. Fuente: propia

5. ANÁLISIS DE LOS DATOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. El arbitraje como método de resolución de disputas

Como se mencionó antes, los arbitrajes son un tipo de ADR. En general el arbitraje es una medida de solución tardía, cuando la hostilidad entre las partes ha escalado y no se han logrado solucionar los problemas en las instancias previas. Si bien el costo y tiempo de un arbitraje es bajo en relación al que tiene el solucionar el conflicto por la justicia ordinaria, este tiende a ser más alto que los otros ADR (Oyuela, 2010). Además, el arbitraje solo algunas veces satisface los objetivos de las partes y puede no ser tan eficaz (Comisión, 2014). Sin embargo, se recomienda recurrir a un arbitraje en vez de la justicia ordinaria, pues esta “no otorga una solución rápida y óptima” (Comisión, 2014). Dado que esta investigación basa su estudio en los datos aportados por el CAM, a continuación, se presenta una descripción breve del proceso arbitral del CAM.

5.1.1. El proceso arbitral del CAM

El CAM es una institución sin fines de lucro fundada por la CCS el año 1992. De manera resumida, los arbitrajes del CAM presentan la estructura que se describe en los siguientes párrafos (CAM Santiago, 2012).

Para llegar a un arbitraje del CAM, cada contrato debe contener una cláusula arbitral en que convienen resolver una controversia usando el arbitraje de este centro. Es entonces que las partes se someten al reglamento y procedimiento interno que siguen los arbitrajes.

En primer lugar, tiene que existir algún contrato entre las partes y generarse algún tipo de controversia que debe ser resuelta. Para esto, se presenta una solicitud de inicio de arbitraje. En ese momento, se acompaña una copia simple del contrato que contenga la cláusula arbitral y la controversia a ser resuelta. En este instante se abona la tasa administrativa del CAM; sin estos pasos, no se dará inicio al arbitraje.

Posteriormente, se designa el lugar del arbitraje, el plazo para dictar la sentencia, las notificaciones y los días y horas hábiles para realizar las actuaciones. En cuanto al plazo

para dictar la sentencia definitiva, se establece inicialmente que este debe ser de seis meses, pero este plazo podrá ser prorrogado.

El siguiente paso es la composición del Tribunal Arbitral. Este puede estar constituido por una o tres personas según lo que estipulen las partes. Luego viene la designación del árbitro. Este puede ser de tres tipos: árbitro de derecho, árbitro mixto o árbitro arbitrador según indica el Artículo 223 del Código Orgánico de Tribunales. Según este artículo, el árbitro de derecho “fallará con arreglo a la ley y se someterá, tanto en la tramitación como en el pronunciamiento de la sentencia definitiva, a las reglas establecidas para los jueces ordinarios, según la naturaleza de la acción deducida”. El árbitro arbitrador “fallará obedeciendo a lo que su prudencia y la equidad le dictaren, y no estará obligado a guardar en sus procedimientos y en su fallo otras reglas que las que las partes hayan expresado en el acto constitutivo del compromiso, y si éstas nada hubieren expresado, a las que se establecen para este caso en el Código de Procedimiento Civil”. En cuanto al árbitro mixto, este es una mezcla entre los dos tipos de árbitros mencionados anteriormente pues a este árbitro se le conceden facultades de arbitrador en cuanto al procedimiento, pero de derecho en cuanto al fallo.

Tras la designación del árbitro, su aceptación y juramento, viene el procedimiento arbitral. Aquí, se presentan los escritos y se fijan las normas y procedimientos que regirán durante el juicio arbitral.

Una vez concluida esta etapa se inicia la discusión con la presentación de la demanda. Esta debe contener, entre otros, los puntos en litigio y peticiones concretas que se sometan a la decisión del Tribunal. En esta instancia, el demandante podrá acompañar ciertos documentos que estime pertinentes.

Tras la notificación, la parte demandada lleva a cabo su contestación. En ella exponen las excepciones o defensas que le parezcan pertinentes. En esta instancia podrá el demandado presentar una demanda reconvenzional, o contrademanda, la cual debe presentar el mismo formato que la demanda principal mencionada anteriormente. Al igual que en la demanda principal, el demandante reconvenzional puede acompañar los documentos en los que base su contestación y demanda.

La demandada reconvenional podrá presentar su contestación siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente. Posteriormente, el Tribunal Arbitral podrá decretar los trámites de réplica y dúplica para la demanda principal y reconvenional. La réplica responde a la contestación y la dúplica a la réplica.

Terminada la etapa de discusión se llama a las partes a conciliación. Las partes buscan en esta instancia llegar a un acuerdo y no tener que seguir con el juicio arbitral. En caso de no llegar a una conciliación o si esta es parcial, el árbitro declarará que existen hechos sustanciales, pertinentes y controvertidos formando así el auto de prueba e iniciando el término probatorio.

En esta etapa, cada parte podrá rendir la prueba que valide su postura en la demanda. Existen distintos tipos de prueba, entre los que destacan la prueba pericial, la prueba testimonial y prueba documental. En cuanto a la prueba pericial, esta busca que se informe sobre materias que requieran un conocimiento especial sobre una ciencia o arte. Cuando se acaba el término probatorio, las partes podrán presentar sus observaciones a la prueba rendida.

Cuando termina la observación a la prueba, el Tribunal Arbitral cita a las partes para oír la sentencia. Antes de dar la sentencia definitiva, el Tribunal Arbitral puede solicitar medidas para mejor resolver, buscando de esta manera dar una sentencia más justa.

Luego, el árbitro dicta su sentencia por escrito. Esta debe cumplir con ciertos aspectos formales que la rigen. Cada sentencia cuenta con una parte expositiva, una parte considerativa y una parte resolutive. Dictada la sentencia las partes tendrán seis meses para cumplir con la sentencia. Las partes también están facultadas para presentar recursos contra la sentencia arbitral. En estos casos podrán presentar recursos de apelación si el procedimiento lo permite y si lo estiman conveniente.

5.1.2. Algunas estadísticas de arbitrajes del CAM

Según estadísticas del CAM durante el período 1992-2009, han recibido solicitudes de arbitrajes provenientes de distintos sectores económicos. La industria de la construcción representa más del 20% de los arbitrajes, lo que representa un alto porcentaje y que rati-

fica que es propensa al litigio. Las estadísticas anteriores se ven reflejadas en la Figura 5.1.

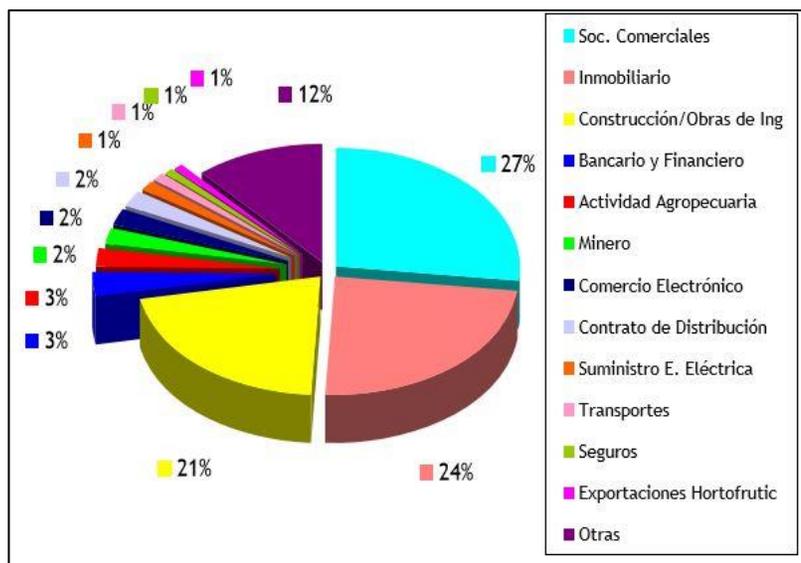


Figura 5.1 Arbitrajes según tipo de industria 1992-2009 (CAM Santiago, 2010)

La estadística sobre el tipo de árbitro que maneja el CAM muestra que, en general, el árbitro más usado en sus arbitrajes es el árbitro arbitrador, como se puede apreciar en la Figura 5.2. Probablemente esto se deba a su mayor flexibilidad en relación a los otros dos.

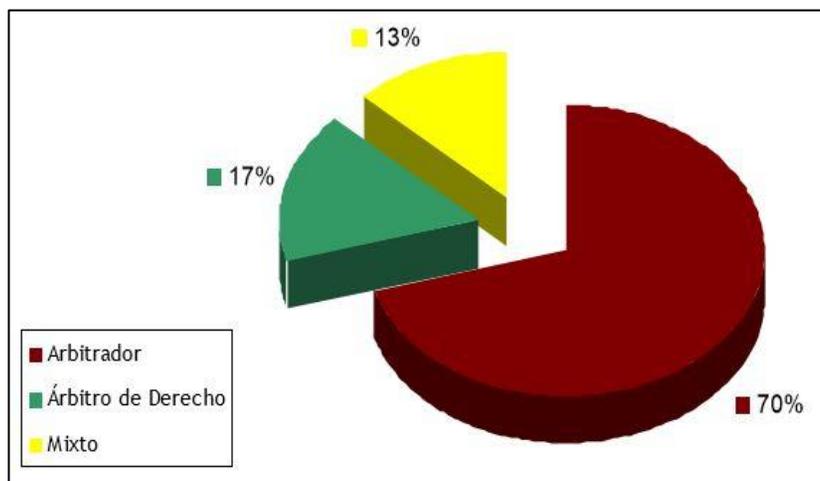


Figura 5.2 Tipo de árbitro 1992-2009 (CAM Santiago, 2010)

Ahora bien, en cuanto a la causal de término las cifras demuestran que en la mayoría de los casos los arbitrajes terminan con una sentencia definitiva. Sin embargo, los acuerdos de conciliación entre las partes son comunes, lográndose en un 30% de los casos, una solución mediante conciliación dentro del arbitraje (CAM Santiago, 2010). Las causales de término del CAM se observan según lo presentado en la Figura 5.3.

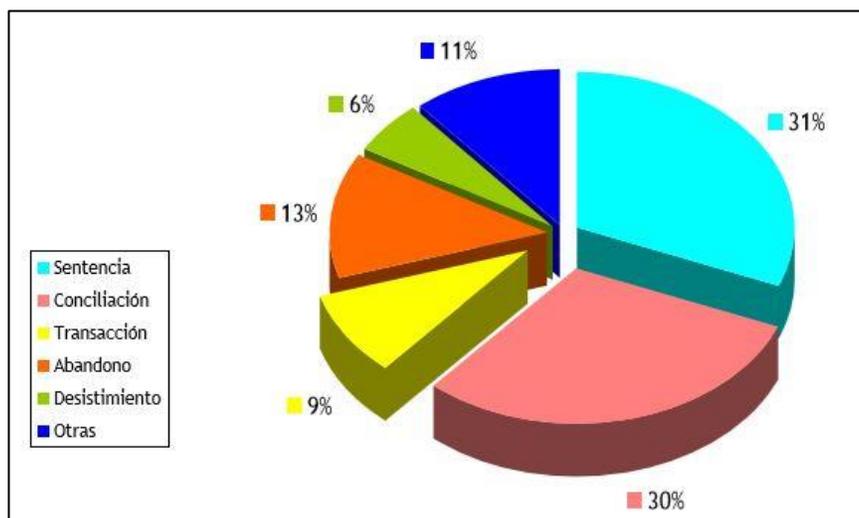


Figura 5.3 Causales de término 1992-2009 (CAM Santiago, 2010)

Las estadísticas que se presentan anteriormente son para todo tipo de arbitrajes, independiente de la materia en cuestión. No se encontraron estadísticas específicas para la construcción.

5.2. Presentación de las causas de conflictos en la construcción chilena

De los 98 casos que se estudiaron se procedió a analizar cuáles era las causas más comunes de conflictos contractuales, utilizando las mismas categorías de causas enumeradas en el capítulo 3. En primer lugar, se procedió a ver cuál era la causa más común sin aplicar ningún tipo de filtro, posteriormente se filtró por demandante, según el tipo de contrato, según el tipo de obra, según la causal de término y finalmente según el tipo de árbitro.

Se eligieron solo aquellos filtros que tuvieran cinco o más casos en total (5% de la muestra). De esta manera, si había un filtro que tenía menos arbitrajes no se tomó en cuenta pues la cantidad de casos no daba para hacer una generalización.

5.2.1. Causas sin aplicación de filtro

Tras correr el programa para verificar la causa más común se obtuvieron los siguientes resultados para los 98 arbitrajes estudiados, y que se presentan en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1 Promedio de menciones de cada tipo de causa

Tipos de causa	Financie-ra	Tiem-po	Ejecu-ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa-ción	Relacio-nes entre actores y terceros	Documentos contractua-les	Fuer-za Ma-yor
Número de men-ciones promedio	29.3	10.0	32.4	40.0	30.6	17.0	6.0
Número total de mencio-nes	117.0	40.0	259.0	120.0	153.0	51.0	12.0

Si se analiza en detalle cuál fue la causa más mencionada dentro de cada familia se obtiene lo que se muestra en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Cantidad de veces que se menciona cada causa

Causas	Número de menciones
Financiero	117
No pago/ demora en el pago por una de las partes	70
Empresa quiebra o con problemas financieros	10
Cambios bruscos en los costos de los recursos	2
Otros	35
Tiempo	40
Aceleración	5
Obra detenida o demorada por la ley u ordenanzas	7

Atraso por acceso al terreno	24
Otros	4
Ejecución del trabajo y terreno	259
Calidad deficiente	50
Coordinación/ programación del trabajo	17
Demora en ejecución por mal desempeño	56
Errores de estimación / oferta poco realista	12
Mala administración	16
Negligencia por parte del contratista o subcontratos	49
Entrega tardía de material o maquinaria o de mala calidad	21
Otros	38
Diseño e información	120
Cambios en el diseño, órdenes de cambio o cambio de alcance	58
Planos o EE.TT. defectuosas, ambiguas o entregadas tardía-	45
Distintas condiciones de terreno	17
Relaciones entre actores y terceros	153
Hostilidad/ relación adversarial o poco espíritu de equipo	54
Involucrados retrasan/ dañan el proyecto	30
Mala comunicación	22
Expectativa irreal del cliente	6
Otros	41
Documentos contractuales	51
Mala asignación del riesgo	12
Documentos de licitación o contratos poco claros o con errores	25
Otros	14
Fuerza Mayor	12
Clima	3
Otros	9

Es evidente que la causa que más se repite es la de “No pago/ demora en el pago por una de las partes”. Si no se devuelven las retenciones, las boletas de garantía o no se pagan los estados de pago correspondientes, las empresas son más propensas a litigar. Es importante resaltar que la no devolución de boletas de garantía o retenciones es una causa que se menciona con mucha frecuencia en los arbitrajes de la construcción en Chile y

que no se mencionaba con tanta frecuencia en la literatura internacional donde fue mencionada por el 28% de los casos estudiados. Un probable motivo por su menor importancia fuera de Chile puede ser que las leyes de esos países son más estrictas en cuanto al cobro de boletas de garantía y devolución de retenciones.

Es también importante mencionar que las causas de diseño son las que, en promedio, se mencionan más que el resto. Esto va acorde a la literatura internacional y confirma la hipótesis alternativa de esta tesis, pues la causa individual que más se repite en la literatura es “planos o EE.TT. defectuosas, con ambigüedades o entregadas tardíamente” seguida de “cambios en el diseño, órdenes de cambio/cambio de alcance” y ambas están dentro de la familia de “Diseño e información”. El motivo por el que esto sea tan conflictivo radica en que, usualmente, no se piensa en el real impacto de un cambio de diseño, especialmente en las etapas tardías de la construcción. Esto confirma lo que muchas veces se ha mencionado en la literatura, donde se asegura que los cambios de diseño tienen un impacto y costo muchísimo menor en las etapas iniciales del diseño, en la concepción del proyecto, pero que a medida que este avanza es cada vez más costoso (Comisión, 2014; de Solminihac & Thenoux, 2008). Esta idea se ve reflejada en el la Figura 5.4 de un informe del Instituto de Ingenieros de Chile

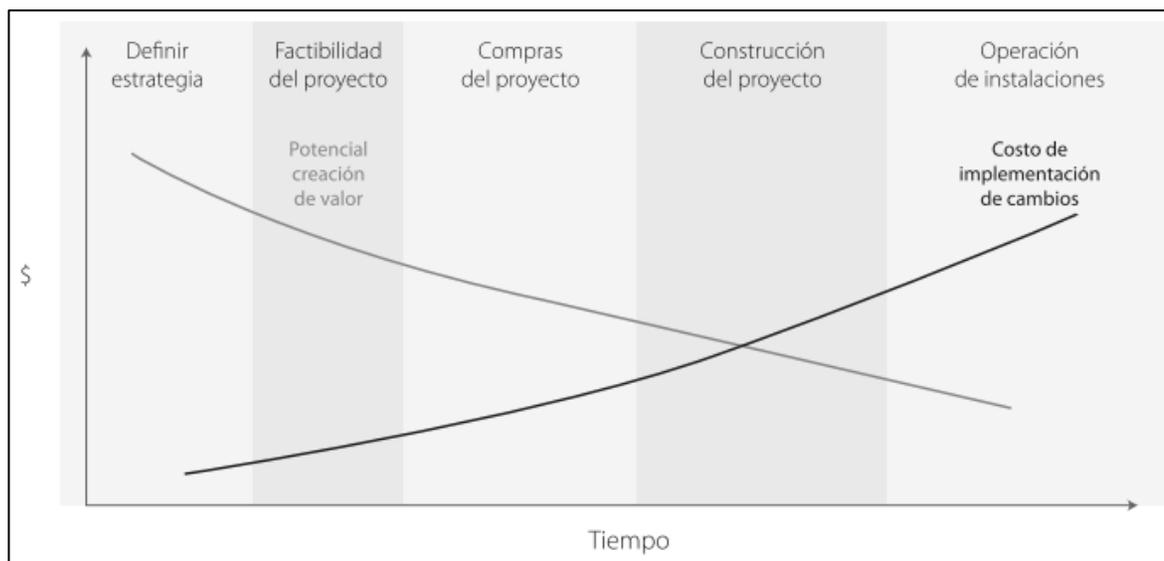


Figura 5.4 Costo de implementación de cambios (Comisión, 2014)

Es importante también notar que son los dueños de los proyectos los que generan el problema del cambio de diseño. Es evidente que los cambios son algo normal dentro de un proyecto, pero también llama la atención, debido al alto número de menciones, que los mandantes no planifiquen bien su propio proyecto. Esta inadecuada etapa conceptual se lleva a cabo debido a que prefieren tener el proyecto lo antes posible para generar el retorno rápido, pero muchas veces termina siendo más caro y más lento por los cambios que se producen.

Las causas que se ven en la Tabla 5.2 también confirman otro hecho que se repite mucho en la literatura y que es la hostilidad entre los diversos actores de la construcción. Dada la cantidad de veces que se menciona la hostilidad entre las partes como causa del arbitraje se puede concluir que la realidad nacional es similar a la internacional. Es muy común que las partes involucradas aleguen que la contraparte actuó de mala fe, alejándose de la relación de mutuo beneficio que debe existir en un contrato. También llama la atención que nunca se mencionen otros ADR o que no se usen DRBs especialmente para aquellos contratos de montos muy elevados.

Tampoco llama la atención que la familia de causas más nombrada en total es la de ejecución del trabajo y terreno. Esto no sorprende debido a que se conoce el altísimo nivel de complejidad que tiene la construcción, la cantidad de tareas dependientes unas de otras y la velocidad de construcción que se exige hoy por hoy. Si a esto además se le suman diversos subcontratos y la baja calificación de los trabajadores, no es extraño que se generen tantos problemas de ejecución.

Dentro de los problemas de ejecución el que más menciones tiene, es la demora por mal desempeño. Los motivos que pueden existir para que se genere la demora son muchísimos, pero dentro de los que más se mencionan estaban la falta de personal en obra, una menor productividad de lo previsto, una estimación muy optimista o una complejidad mayor a la esperada.

El hecho que falte mano de obra se da también por un tema cultural, no es raro que los trabajadores no lleguen a la obra, se cambien de trabajo o no sean puntuales con sus horarios laborales. También su desempeño se puede ver mermado por la falta de conoci-

miento para realizar una tarea o porque el número de trabajadores simplemente no da abasto para cumplir con la programación deseada.

Con respecto a la estimación del trabajo hay dos temas importantes. El primero es que muchas veces el contratista y/o subcontrato prefieren cerrar un contrato que saben que no pueden cumplir. Esto debido a que cumplir con lo que les exige la programación es muy difícil, pero también saben que es difícil que los multen o se las arreglan más avanzado el proyecto buscando gente que pueda cumplir con lo que exige el mandante. Además, entre menos gente tienen en la obra, menos sueldos pagan y por lo tanto más dinero se queda para la empresa, a pesar de no cumplir con lo exigido. Este incentivo perverso se aleja de la buena fe del contrato, pero es una realidad típica de la industria. El segundo tema que se relaciona con la estimación del trabajo es que no se planifica de buena manera. Se hacen presupuestos a la rápida, se ignora la complejidad constructiva o demoras que puedan existir por interferencias y se hacen estimaciones demasiado optimistas. Esto último es propio de la naturaleza humana, pero en proyectos millonarios las pérdidas que ocasiona son altísimas para todos los involucrados.

Finalmente, hay causas que en la industria nacional no se mencionaron nunca o bajísimas veces y tienen que ver con factores externos a la construcción, pero que pueden influir mucho en el desempeño del proyecto. Estos tienen que ver con la estabilidad política y económica en que está inmerso el país. Muchos de los estudios que se usaron para ver las causas en el extranjero eran de países árabes que vivieron la Primavera Árabe y esa inestabilidad política y económica se vio reflejada en sus proyectos de construcción.

5.2.2. Causas filtradas según el demandante principal – contratista

Al filtrar las causas según quien demanda podemos ver que los números mantienen la tónica de las causas si es que no se les aplica ningún filtro. Cuando es el contratista quien demanda primero, la cantidad de menciones promedio que recibe cada familia de causas mencionadas-tanto en su demanda principal como en la contestación reconventional- son las que se presentan en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el contratista

Tipos de causa	Financie- ra	Tiem- po	Ejecu- ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa- ción	Relacio- nes entre actores y terceros	Documentos contractua- les	Fuer- za Ma- yor
Número de men- ciones promedio	15.8	4.5	19.6	23.7	17.8	10.7	2.0
Número total de mencio- nes	63.0	18.0	157.0	71.0	89.0	32.0	4.0

El total de casos en que demanda primero el contratista son 50. Si se hace un *ranking* de los tipos de causas más mencionadas, al igual que para el caso en general, las causas de diseño lideran, seguido de las de ejecución del trabajo y terreno.

Sobresale el hecho que las causas de ejecución, que son en general propias del que construye, estén dentro de las más mencionadas. El motivo de esto es que muchas veces el contratista demanda a un subcontrato o a los diseñadores y es en esos casos que acusa problemas de ejecución.

También era de esperar que la familia de causas más común según los contratistas sea la de diseño, pues son ellos los que tienen que lidiar con los cambios que exigen los mandantes y son los que finalmente tienen que adaptarse a los cambios exigidos.

La causa más mencionada en el caso que demanden los contratistas es la de “no pago/demora en el pago por una de las partes”, mencionada 41 veces (82% de las posibles menciones). Siguiendo la lógica mencionada antes, es obvio que lo que más afecta a los contratistas es no tener el capital de trabajo para pagar a los trabajadores, la compra de materiales para construir y para generar el lucro que busca la empresa, teniendo que incurrir en gastos financieros extras no considerados previamente. Es por esto que cuando no se le paga los estados de pago, no se devuelven las retenciones o se cobran las boletas de garantía, el perjuicio para el contratista es muy grande y lleva a la disputa.

5.2.3. Causas filtradas según el demandante principal – mandante

Cuando es el mandante quien inicia la demanda, cosa que ocurre 17 veces en los casos estudiados, las menciones promedio de cada causa son las que se muestran en la tabla 5.4.

Tabla 5.4 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el mandante

Tipos de causa	Financie- ra	Tiem- po	Ejecu- ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa- ción	Relacio- nes entre actores y terceros	Documentos contractua- les	Fuer- za Ma- yor
Número de men- ciones promedio	3.8	2.5	5.0	7.3	3.6	2.3	2.0
Número total de mencio- nes	15.0	10.0	40.0	22.0	18.0	7.0	4.0

Nuevamente son los errores de diseño e información los que aparecen como los más mencionados en promedio. Es curioso que el mandante diga que la causa del conflicto es del tipo mencionado anteriormente, especialmente si se considera que la mayor cantidad de contratos son a suma alzada y se espera que todo el diseño esté completo y sin errores al momento de la adjudicación. Lo que ocurre en la realidad es hay casos en que, dentro de las cláusulas contractuales, los mandantes tienen la facultad de ejercer modificaciones, usualmente hasta alrededor del 10% al 20% del monto total del contrato sin que el contratista pueda presentar reclamo y usan esta cláusula como defensa según lo que se observó en los contratos estudiados.

Además, no es raro que acepten que las modificaciones al diseño pudieran haber generado algún contratiempo, pero que, en general, el contratista fue incapaz de cumplir con lo que se pedía y que el impacto generado por la modificación no debería ser tan grande como el que se vio en el proyecto o que era un cambio que no afectaba la ruta crítica. Este tipo de argumento es un tanto ingenuo puesto que ignora que todas las acciones en

la construcción están ligadas unas con otras y que los cambios si bien podrían no estar en la ruta crítica pueden afectar a material o mano de obra que sí estaban previstos para ser usado en la ruta crítica. De esta manera, los mandantes entienden el error de diseño como una causa, pero además la acompañan con una de ejecución.

Ahora bien, la causa que más se menciona es la “negligencia del contratista o del subcontrato” que está dentro de la familia de causas de “ejecución del trabajo y terreno” y se menciona 12 veces en total (70% de las posibles menciones). Es lógico pensar que el mandante tienda a culpar al contratista debido a los errores del proyecto que están generando el perjuicio que debe ser compensado tras el arbitraje.

A diferencia de los dos casos anteriores, resulta un tanto obvio que el mandante no reclame tanto por el “no pago/ demora en el pago por una de las partes” dado que en general es él quien paga. Las veces que se menciona esta causa es debido a que el contratista no dio la boleta de garantía o se le pagó algo indebido y quieren que se les restituya el monto mal pagado.

5.2.4. Causas filtradas según el demandante principal – subcontrato

Los subcontratos iniciaron las demandas 25 veces, demandando casi siempre al contratista con el cual tienen el vínculo contractual. Según la perspectiva de los subcontratos las principales causas de reclamos contractuales se pueden apreciar en la tabla 5.5.

Tabla 5.5 Promedio de menciones de cada tipo de causa según los subcontratistas

Tipos de causa	Financie- ra	Tiem- po	Ejecu- ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa- ción	Relacio- nes entre actores y terceros	Documentos contractua- les	Fuer- za Ma- yor
Número de men- ciones promedio	8.0	3.0	7.8	8.3	8.2	2.3	1.5
Número total de mencio- nes	32.0	12.0	62.0	25.0	41.0	7.0	3.0

En primer lugar, destaca que una de las familias de causas más mencionadas en promedio sea la de “Relaciones entre actores y terceros”. Esto se da probablemente por un tema de poder dentro del proyecto. En general, el contratista principal es una empresa grande y con recursos, mientras que los subcontratos tienden a ser más pequeños y están en una posición más débil. Debido a esto, los contratistas usan ese poder para manipular al subcontratista y lograr las cosas que desean. Este sesgo de poder es lo que acusan los subcontratos, alegando que la empresa contratista actúa de mala fe.

Lo anterior no significa que las causas del tipo “Diseño e información” dejen de ser muy comunes, pues están en el primer lugar y con un alto número de menciones en promedio. Es decir, las causas de “Diseño e información” son sin duda las más importantes para todos los involucrados en los proyectos de construcción.

Al ver cuál es la causa más común de manera individual, destaca la de “no pago/ demora en el pago por una de las partes”. El motivo de esto es idéntico al del caso del contratista y tiene que ver con que lo que más le interesa al subcontrato es que le paguen, por lo tanto, está dispuesto a dejar pasar otros motivos de reclamo pero no así que no le den el dinero que siente que le corresponde y que necesita. En total esta causa se menciona 19 veces, lo que corresponde al 76% de las posibles menciones que puede obtener.

5.2.5. Causas filtradas según el demandante principal – proveedor

Finalmente, el último grupo que inicia demandas son los proveedores. En total, fueron 5 casos en que el demandante principal fue un proveedor y las veces que mencionan cada familia de causas son las que se observan en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6 Promedio de menciones de cada tipo de causa según los proveedores

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	1.8	0.0	0.4	1.3	1.6	1.7	0.5
Número total de	7.0	0.0	3.0	4.0	8.0	5.0	1.0

mencio- nes							
----------------	--	--	--	--	--	--	--

Según las causas mencionadas por los proveedores, la mayor cantidad de disputas nace de causas financieras. Acá no hay novedad pues se ha visto que la mayoría de las veces la causa más común es la de “no pago/ demora en el pago por una de las partes”. Sin embargo, destaca el alto promedio de menciones que tienen las causas ligadas a los documentos contractuales. Esto tiene mucho sentido si se considera que los proveedores no participan del proceso constructivo que agrega valor, pero que son necesarios. Es probable que las causas más mencionadas sean las de los documentos contractuales debido a que ellos se rigen estrictamente por lo que les solicitan y entregan las cosas según las fechas que les exigen. Además, lo que ellos proveen se basa estrictamente en lo que está especificado. Debido a esto, si hay errores o ambigüedades en las especificaciones o en el contrato no se deja claro lo que se quiere, se generan los conflictos que escalan a disputas.

En cuanto a las causas individuales más mencionadas hay tres que comparten el primer lugar y van de la mano con la posición y poder que tiene un proveedor dentro de un proyecto. Estas son “no pago/ demora en el pago por una de las partes”, “hostilidad/ relación adversarial o poco espíritu de equipo” y finalmente “documentos de licitación/ contratos poco claros ambiguos o con errores”. Las primeras dos causas se pueden explicar por la posición dominante que tiene el contratista o mandante por sobre el proveedor. Estos, pueden aprovechar ese poder para tratar de pagar menos cobrándoles multas, no devolver retenciones o cobrar boletas de garantía, que pueden o no corresponder. La tercera causa tiene que ver con lo mencionado en el párrafo anterior que hace referencia a la importancia de tener documentos de licitación precisos para que un proveedor entregue lo que se necesita y cuando se necesita. Cada una de estas causas se menciona 4 veces, lo que significa que en un 80% de los casos los proveedores las mencionaron.

5.2.6. Causas filtradas según el tipo de contrato – suma alzada

Al filtrar las causas según el tipo de contrato a suma alzada, muestra que la tendencia es similar a lo que se ve cuando no se aplica ningún filtro. Es decir, en general la mayor cantidad de menciones en promedio son las causas de “Diseño e información” seguidas de “Ejecución del trabajo y terreno” y luego las causas del tipo “Financieras”. La gran diferencia radica en que las causas del tipo “Documentos contractuales” adquieren más relevancia que las del tipo “Tiempo”.

Es relativamente lógico que esto último ocurra dado que para hacer un contrato a suma alzada se espera que durante la licitación toda la información que se entregue corresponda a lo que se va a construir y, si falta algo o tiene errores, genera problemas para el contratista. Del mismo modo, es coherente con la forma de acordar el precio, que las causas del tipo “Diseño e información” sean las más mencionadas en promedio, puesto que cambios en el diseño deben incidir en los precios. La cantidad de menciones promedio de cada familia de causas se resume en la Tabla 5.7.

Tabla 5.7 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a suma alzada

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	19.3	7.0	22.4	30.3	18.4	10.0	4.0
Número total de menciones	77.0	28.0	179.2	91.0	92.0	30.0	8.0

El total de contratos a suma alzada son 64 y es el tipo de contrato que más se repite. La causa más mencionada es la “no pago/ demora en el pago por una de las partes” con 46 menciones (72% de las posibles menciones), seguida muy de cerca por la causa de “cambios en el diseño, órdenes de cambio/cambio de alcance” que fue mencionada 45

veces lo que corresponde a un 70% de las posibles menciones que podría tener esta causa.

5.2.7. Causas filtradas según el tipo de contrato – precios unitarios

Al analizar las causas de conflictos según los 20 contratos a precios unitarios se puede ver, en cuanto a las menciones promedio de cada tipo de causa, lo que se presenta en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a precios unitarios

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	7.0	1.5	6.0	5.7	6.8	4.7	1.5
Número total de menciones	28.0	6.0	48.0	17.0	34.0	14.0	3.0

Lo primero que destaca es que las de “diseño e información” no están entre las tres más mencionadas. Esto se puede deber a que en los contratos a precios unitarios hay más espacio para que el mandante pueda hacer cambios puesto que el precio a pagar no es rígido, sino que depende de la cantidad de unidades de trabajo que se han ejecutado. En consecuencia, es menos probable que al contratista le afecten tanto los cambios que pueda efectuar el mandante y por lo tanto es menos propenso a generar una disputa.

Es sabido también que en esta clase de contratos el riesgo es compartido entre el mandante y el contratista. A raíz de esto, es necesario que las partes mantengan la buena fe que debe primar en un contrato ya que si se alejan de la relación de mutuo beneficio, ambos salen perdiendo debido al riesgo compartido. Este podría ser el motivo por el cual las causas del tipo “relaciones entre actores y terceros” cobra tanta fuerza, dado que si no actúan de buena fe ambas partes pierden.

Es también interesante destacar que el tipo de causas más mencionadas bajo este tipo de contrato son las causas financieras y en particular la causa “no pago/ demora en el pago de una de las partes” con 15 menciones (75% de las menciones posibles) seguido de “hostilidad/ relación adversarial o poco espíritu de equipo”. Estas van ciertamente ligadas, pues muchas veces la hostilidad se ve reflejada en no querer pagar o devolver retenciones, cobrar boletas de garantía indebidamente o no dar los anticipos necesarios para comenzar con el trabajo.

5.2.8. Causas filtradas según el tipo de contrato – suma alzada y precios unitarios

El último filtro que se puede aplicar según el tipo de contrato son para aquellos que combinan precios unitarios y suma alzada. Los otros tipos de contrato no alcanzaban a ser 5 casos y por lo tanto se omitieron para no generalizar mucho sobre casos particulares. Las familias de causas se mencionan en promedio el número de veces indicados en la tabla 5.9.

Tabla 5.9 Promedio de menciones de cada tipo de causa según el tipo de contrato a suma alzada y precios unitarios

Tipos de causa	Financie- ra	Tiem- po	Ejecu- ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa- ción	Relacio- nes entre actores y terceros	Documentos contractua- les	Fuer- za Ma- yor
Número de men- ciones promedio	2.3	1.3	3.3	2.7	4.2	1.7	0.5
Número total de mencio- nes	9.0	5.0	26.0	8.0	21.0	5.0	1.0

Se puede ver que en general las causas del tipo “Relaciones entre actores y terceros” se mantienen como las más importantes y se condice con lo que se ve en los contratos a suma alzada y en los a precios unitarios.

5.2.9. Causas filtradas según el tipo de obra

Cuando se filtran las causas según el tipo de obra se podría esperar que para aquellas obras de mayor envergadura y mayor complejidad los errores de diseño sean los más mencionados. Por el contrario, en aquellas que son relativamente estándar y más comunes, como lo el caso de edificios habitacionales o de oficinas, se espera que las causas de “diseño e información” sean menos relevantes en proporción a las otras familias de causas debido a que son trabajos más repetitivos y conocidos.

Sin embargo, al ver las causas que se mencionan para las obras habitacionales se puede ver que las más repetidas son las de tipo “Diseño e información”. El detalle se puede ver en la tabla 5.10 que se presenta a continuación:

Tabla 5.10 Promedio de menciones de cada tipo de causa para las edificaciones habitacionales

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	4.5	0.8	4.3	5.7	3.4	3.0	1.0
Número total de menciones	18.0	3.0	34.0	17.0	17.0	9.0	2.0

Las dos causas más mencionadas son la de “no pago/ demora en el pago por una de las partes” y “demora en ejecución por mal desempeño”, cada una con 10 menciones de 15 posibles, lo que significa que el 66% de los proyectos habitacionales mencionan una de estas causas.

Analizando los otros tipos de proyectos se puede apreciar que las menciones promedio de cada familia son las que se muestran en las tablas 5.11 a 5.14.

Tabla 5.11 Promedio de menciones de cada tipo de causa para las edificaciones no habitacionales

Tipos de causa	Financie-ra	Tiem-po	Ejecu-ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa-ción	Relacio-nes entre actores y terceros	Documentos contractua-les	Fuerza Ma-yor
Número de men-ciones promedio	10.0	3.5	10.8	12.7	10.0	3.0	2.0
Número total de mencio-nes	40.0	14.0	86.0	38.0	50.0	9.0	4.0

Tabla 5.12 Promedio de menciones de cada tipo de causa para obras civiles

Tipos de causa	Financie-ra	Tiem-po	Ejecu-ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa-ción	Relacio-nes entre actores y terceros	Documentos contractua-les	Fuerza Ma-yor
Número de men-ciones promedio	7.3	3.3	9.0	11.3	9.0	5.0	2.0
Número total de mencio-nes	29.0	13.0	72.0	34.0	45.0	15.0	4.0

Tabla 5.13 Promedio de menciones de cada tipo de causa para obras industriales

Tipos de causa	Financie-ra	Tiem-po	Ejecu-ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa-ción	Relacio-nes entre actores y terceros	Documentos contractua-les	Fuerza Ma-yor
Número de men-ciones promedio	6.5	2.3	7.8	10.0	7.0	4.0	1.0
Número total de mencio-nes	26.0	9.0	62.0	30.0	35.0	12.0	2.0

nes							
-----	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 5.14 Promedio de menciones de cada tipo de causa para excavaciones

Tipos de causa	Financie-ra	Tiem-po	Ejecu-ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa-ción	Relacio-nes entre actores y terceros	Documentos contractua-les	Fuer-za Ma-yor
Número de men-ciones promedio	1.5	0.3	0.9	1.3	2.0	2.0	0.0
Número total de mencio-nes	6.0	1.0	7.0	4.0	10.0	6.0	0.0

La información anterior permite concluir que independiente del tipo de obra, la mayor cantidad de conflictos contractuales se producen por causas del tipo “Diseño e información” y contrario al supuesto inicial, no hay diferencia entre obras a excepción del caso de las de excavaciones donde el diseño es menos relevante. Probablemente la cantidad de menciones que se lleva esta categoría es debido a que los mandantes, en su afán por lograr un inicio rápido del proyecto, así como un pronto término del mismo, apuran la construcción sin tener un diseño listo y completo. A la larga, esta situación es más propensa a terminar con reclamos contractuales que el tener un diseño completo.

También, destaca que las causas del tipo “Ejecución del trabajo y Terreno” sean en general las segundas más mencionadas. Esto es sorprendente puesto que independiente del rubro que se esté trabajando pareciera que la complejidad y envergadura de la obra llevan a conflictos que caen dentro de esta categoría.

Finalmente, para el caso particular de las excavaciones resulta interesante analizar lo que sucede ahí. Las tres causas más mencionadas, con un 100% de menciones son “No pago/ demora en el pago por una de las partes”, “Hostilidad/ relación adversarial o poco espíritu de equipo” y “Documentos de licitación/ contratos poco claros, ambiguos o con errores”. La lógica tras esto, es que durante la licitación se da información equivocada acerca

de la cantidad de metros cúbicos a excavar, los plazos a cumplir, el esponjamiento y las maquinarias que se necesitan. Esto lleva a que una parte quiera más dinero debido a que excavó algo distinto a lo que ofertó o a que la otra quiera aplicar multas porque no se cumplieron hitos y a su juicio merece una compensación. Esto va acompañado de una creciente hostilidad en las partes que no quieren ceder en su postura y por eso se ve reflejado en que las tres causas se mencionen en todos los casos de excavación.

5.2.10. Causas filtradas según la causal de término

Cuando se ven las causas que se mencionan en los casos según su causal de término, se puede llegar a la conclusión que no existe algún patrón y no hay diferencias sustanciales entre ellas. En general, todas las causales siguen el orden de menciones de los tipos de causas de los arbitrajes en general y la familia de causas más repetida son las de “Diseño e información” seguida de las de “Ejecución del trabajo y terreno”.

5.2.11. Causas filtradas según el tipo de árbitro

Si las causas se filtran según el tipo de árbitro que se usó, se podría esperar que las causas del tipo “Documentos contractuales” sean más mencionadas en los casos que se use un árbitro de derecho puesto que este se tiene que apegar a lo que dicen los contratos y lo que dicta la ley. Al analizar cada caso de manera independiente se llega a lo indicado en las tablas 5.15 a 5.17.

Tabla 5.15 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es arbitrador

Tipos de causa	Financie- ra	Tiem- po	Ejecu- ción del trabajo y Terreno	Diseño e informa- ción	Relacio- nes entre actores y terceros	Documentos contractua- les	Fuer- za Ma- yor
Número de men- ciones promedio	14.5	5.0	15.3	18.0	14.0	8.7	4.0
Número total de	58.0	20.0	122.0	54.0	70.0	26.0	8.0

menciones							
-----------	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 5.16 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es mixto

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	12.8	5.0	15.9	19.0	14.6	7.0	2.0
Número total de menciones	51.0	20.0	127.0	57.0	44.0	21.0	4.0

Tabla 5.17 Promedio de menciones de cada tipo de causa cuando el árbitro es de derecho

Tipos de causa	Financiera	Tiempo	Ejecución del trabajo y Terreno	Diseño e información	Relaciones entre actores y terceros	Documentos contractuales	Fuerza Mayor
Número de menciones promedio	2.3	0.0	2.3	3.0	2.6	1.0	0.0
Número total de menciones	9.0	0.0	18.0	9.0	13.0	3.0	0.0

Del análisis de las tablas anteriores se puede ver que, en realidad, esto no ocurre y que independiente del tipo de árbitro, las causas del tipo “Documentos contractuales” son siempre la quinta más mencionada. También es fácil apreciar que, en general, las causas según el tipo de árbitro se asemejan mucho a las causas si no se les aplica ningún filtro. Es decir, no habría relación entre las causas y el tipo de árbitro utilizado.

5.3. Análisis estadístico y probabilístico de los arbitrajes en general

Es importante hacer un análisis estadístico de los casos para saber si los arbitrajes ligados a la construcción son similares al resto que maneja el CAM y para ver cómo es en general la realidad de los arbitrajes nacionales. Interesa saber en detalle lo propuesto en el capítulo 4 para así tener una visión completa de lo que sucede en el país. La primera parte de este análisis será genérica para todos los arbitrajes y la segunda será solamente para aquellos que tengan sentencia.

5.3.1. Causales de término

Las causales de término fueron descritas anteriormente. De los 98 casos estudiados, se tiene que las causales se dividen tal como se indica en la Figura 5.5.

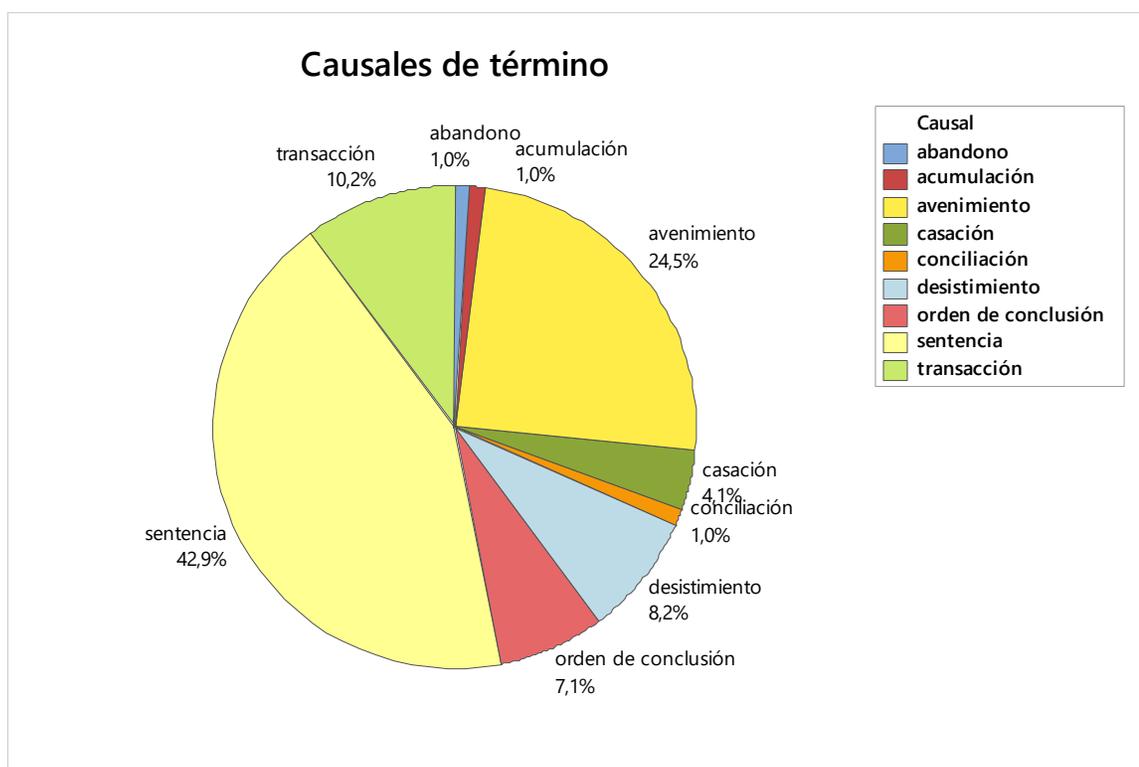


Figura 5.5 Causales de término. Fuente: propia

No deja de llamar la atención que más de la mitad de los arbitrajes no llegan a una sentencia definitiva. Es interesante notar esto ya que significa que en las etapas previas se

logran terminar los conflictos por una u otra vía, acortando los costos y tiempos del proceso.

Por otro lado, cabe notar que en la industria de la construcción es más común llegar a arbitrajes que tengan sentencia, en comparación con el resto de las industrias según los propios datos del CAM de la Figura 5.3.

Cuando se estudian por separado las causales de término según el tipo de obra es posible notar que las sentencias son casi siempre el método más común de término, tal como se aprecia en la Figura 5.6. Destaca que tanto en las obras no habitacionales como en las obras civiles se llegue a un alto porcentaje de avenimientos. Una razón de esto podría ser que este tipo de obra trabaja con empresas que son más expertas en los arbitrajes y saben que entre antes se terminen, mejor es para las partes.

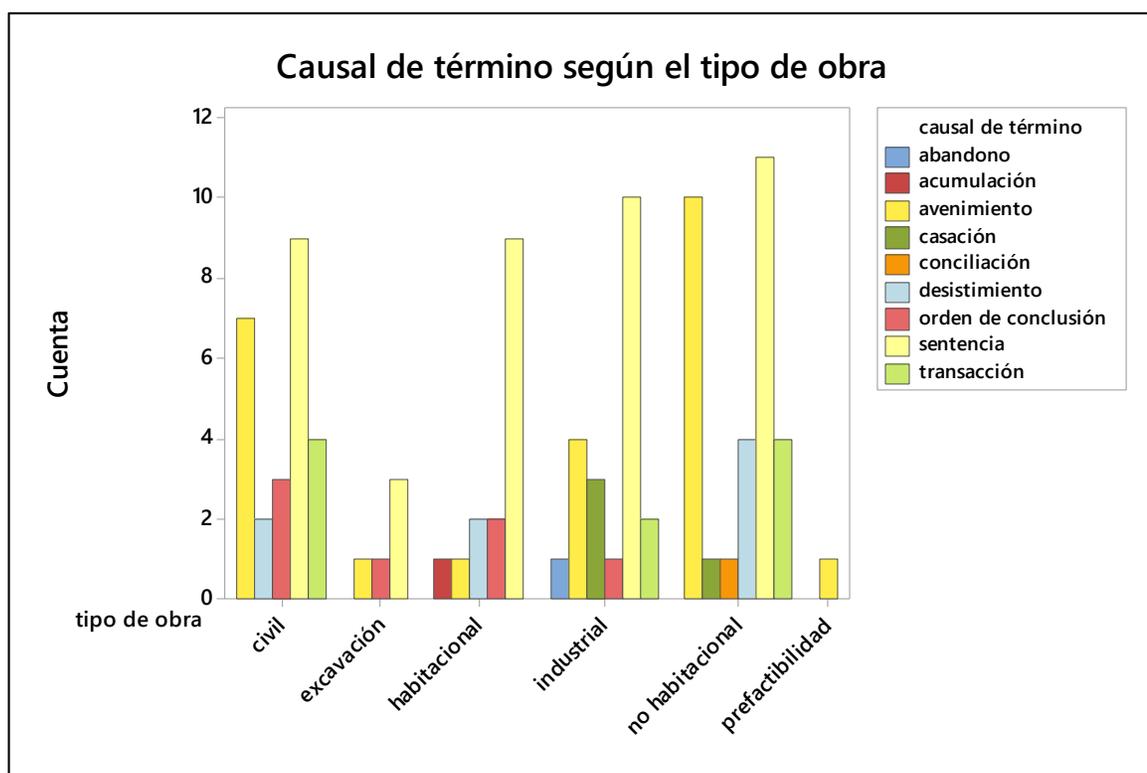


Figura 5.6 Causal de término según el tipo de obra

5.3.2. Duración del arbitraje

La duración del arbitraje se toma en cuenta desde la fecha de la solicitud hasta la fecha de término según los mismos datos que aporta el CAM. Según esa información, los arbitrajes analizados se distribuyen como muestra la Figura 5.7.

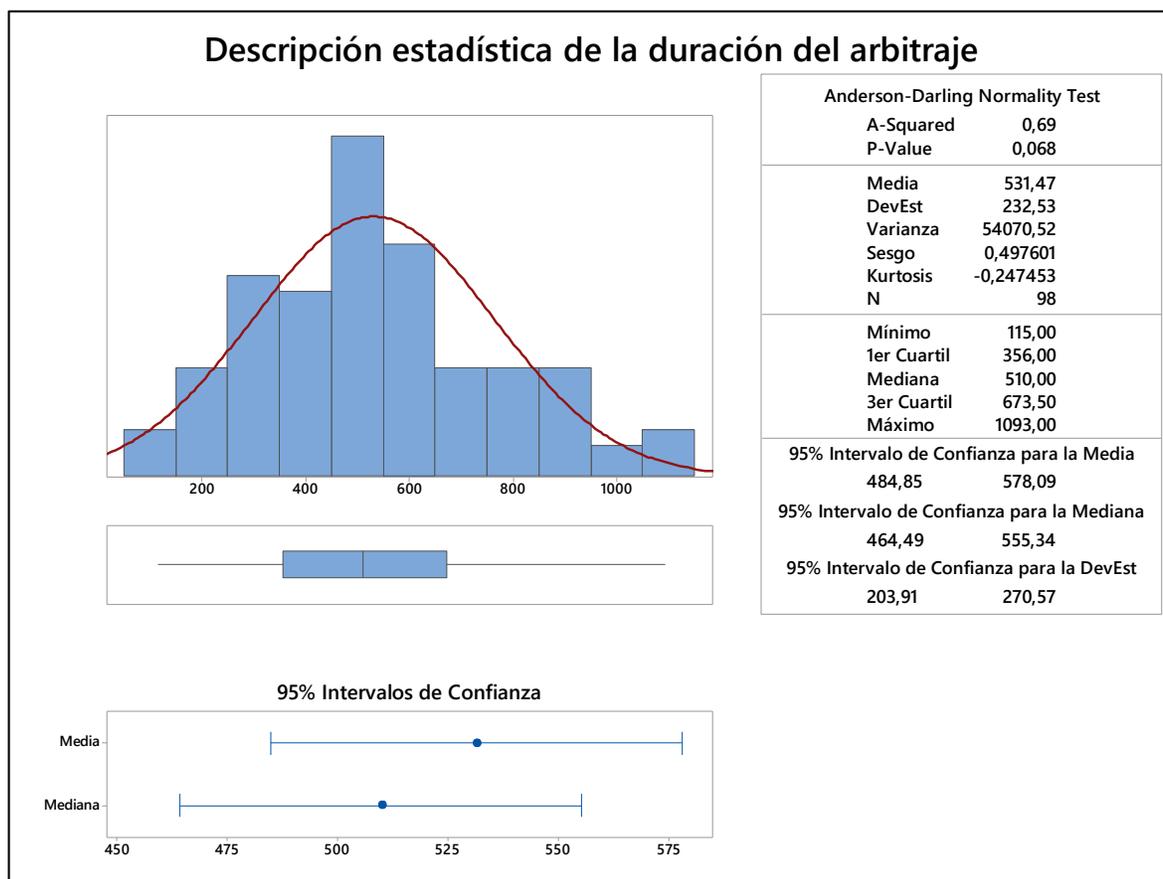


Figura 5.7 Descripción estadística de la duración del arbitraje en días corridos. Fuente: propia

Para ver cómo distribuye la duración promedio de un arbitraje se puede usar el test de Anderson Darling con un $\alpha=0.05$. La hipótesis nula es que no distribuye normal y la hipótesis alternativa es que sí lo hace. Al hacer los cálculos se ve que el valor-p $> \alpha$ y por lo tanto se puede rechazar la hipótesis nula y concluir que la duración de los arbitrajes distribuye normal y duran en promedio un poco más de un año y medio. Cabe destacar que hay dos motivos por la que la duración es mayor a los seis meses explicados en el Capítulo 3.3.1. En primer lugar, los seis meses no son días corridos y hay procesos del

arbitraje en que no son contabilizados como parte del plazo. El segundo motivo es que las partes pueden aplazar el arbitraje si lo estiman conveniente.

Ahora bien, si la duración del arbitraje se analiza según la causal de término, para aquellas causales de término que tengan más de 5 arbitrajes, se obtiene lo presentado en la Figura 5.8.

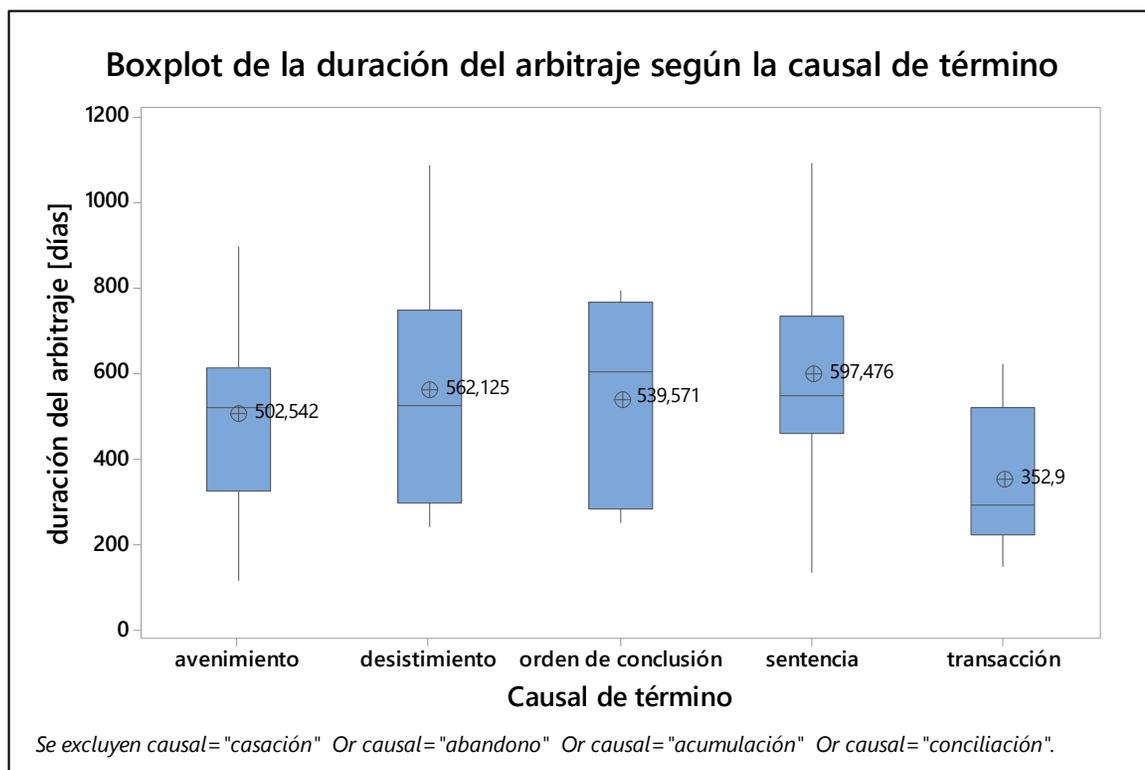


Figura 5.8 Duración del arbitraje en días corridos según la causal de término. Fuente: propia

Se puede apreciar del gráfico anterior que en general, los arbitrajes con sentencia tienden a ser más largos que todo el resto y tienen una duración promedio de 598 días. Esto es de esperarse pues el fallo arbitral es lo último que se hace en el proceso del arbitraje y entonces no es raro que tenga una duración promedio mayor.

La Figura 5.9 muestra cómo es la duración de cada arbitraje según el tipo de árbitro.

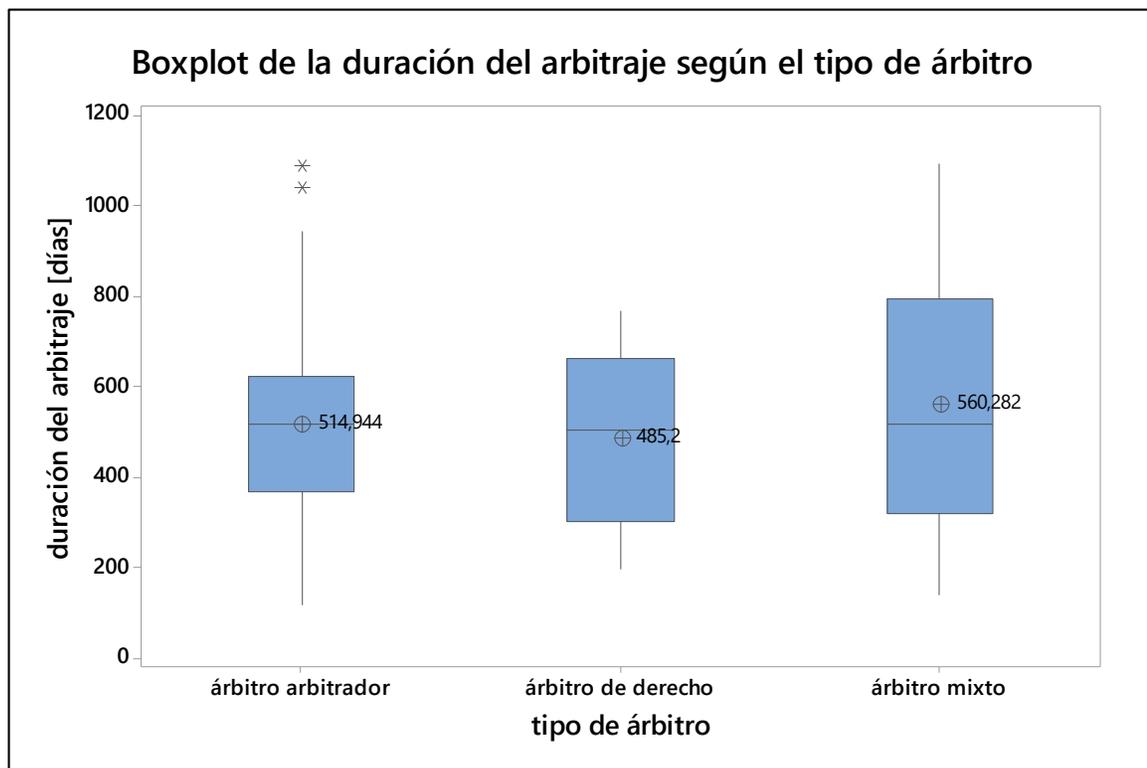


Figura 5.9 Duración del arbitraje según el tipo de árbitro. Fuente: propia

Es probable que el árbitro de derecho sea el de menor duración debido a su rigidez y apego a los procedimientos, y por lo tanto es menos flexible para modificar los plazos pactados inicialmente. Para el caso del árbitro arbitrador, los valores representados por un asterisco (*) representan *outliers* y por eso son representados de manera distinta.

Al analizar la duración del arbitraje en relación al tipo de obra se podría esperar que en algún tipo de obra los arbitrajes duren menos en promedio dado que tienen más conocimientos de cómo presentar una demanda o hay más experiencia en el proceso y por lo tanto toma menos tiempo. La Figura 5.10 muestra esto una vez que se procesan los datos.

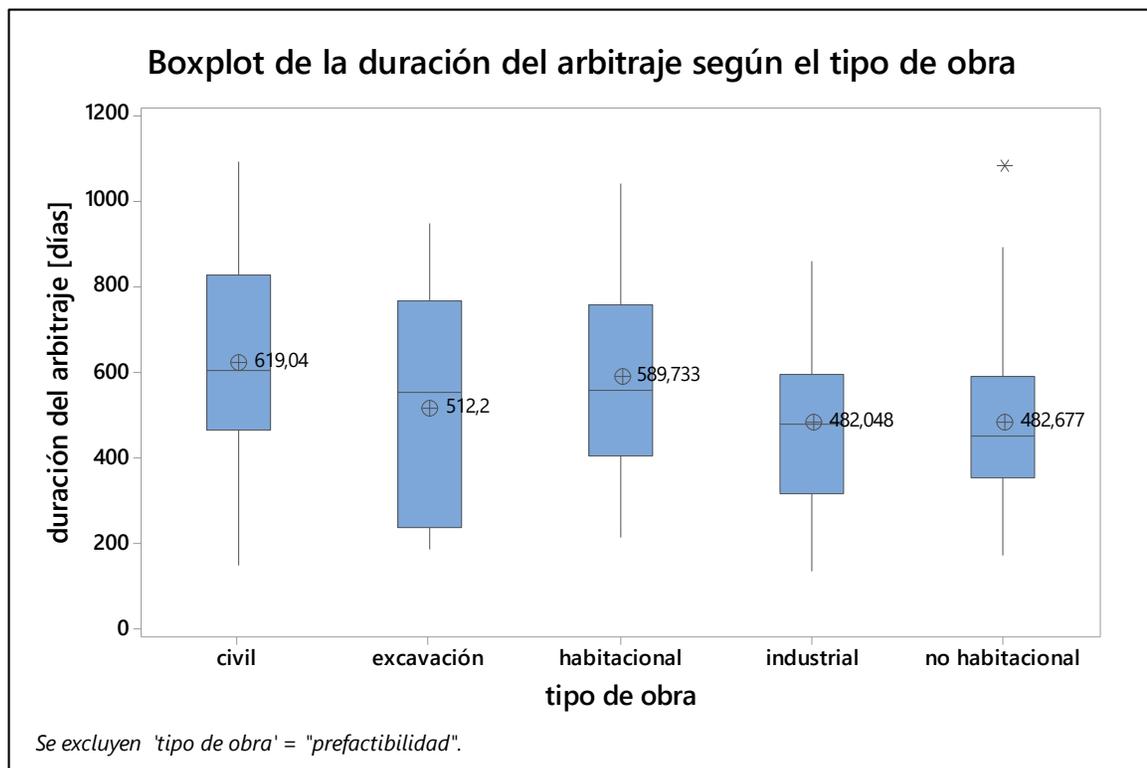


Figura 5.10 Duración del arbitraje según el tipo de obra. Fuente: propia

La menor duración promedio de las obras industriales además de su menor dispersión se puede deber a que en este tipo de proyectos los reclamos son más comunes y por lo tanto las empresas tienen divisiones especializadas en este tema. Con ello, es probable que con su conocimiento sean capaces de avanzar más rápido en el proceso y enfocarse solamente en lo que saben que les conviene.

Se podría suponer también que, a mayor duración del contrato, mayor es la duración del arbitraje dado que usualmente contratos más largos implican obras de mayor envergadura y complejidad y, por lo tanto, llegar a un fallo podría ser más lento debido a la gran cantidad de documentos a estudiar. Sin embargo, al analizar la correlación entre estas variables es posible notar que no existe ninguna correlación entre ellas y son variables totalmente independientes, tal como se aprecia en la Figura 5.11.

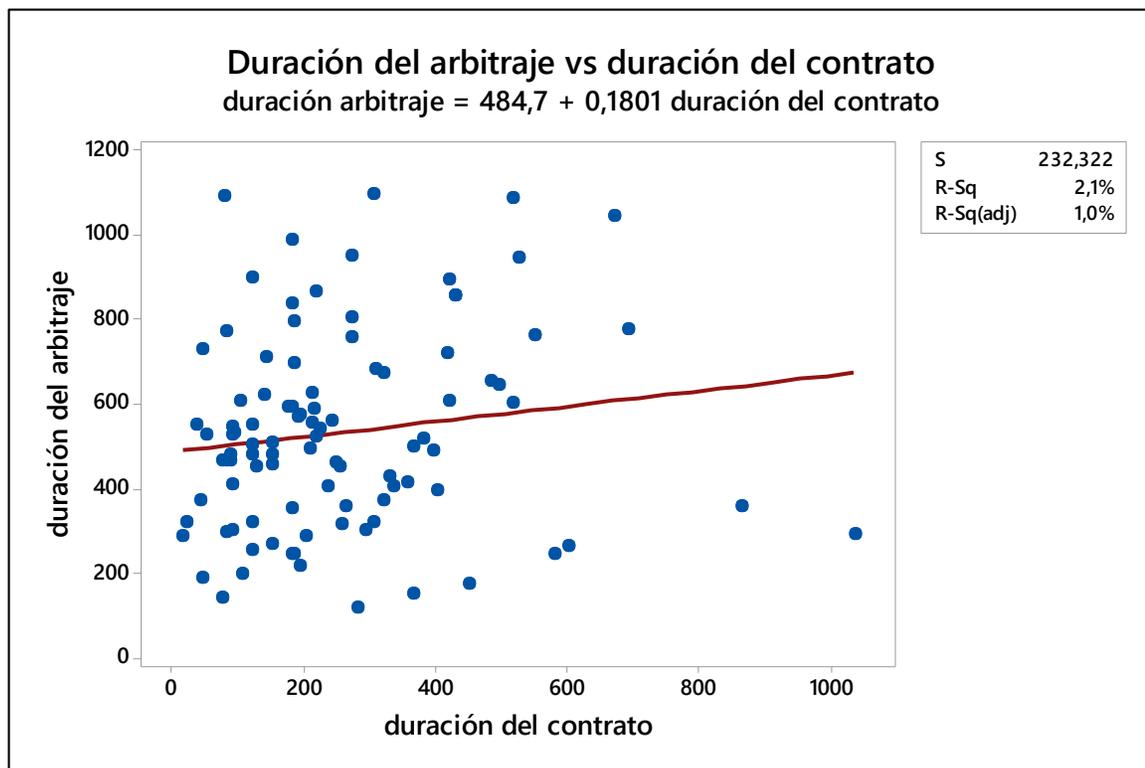


Figura 5.11 Duración del arbitraje vs duración del contrato. Fuente: propia

Siguiendo la misma lógica anterior, se podría esperar que a mayor monto del contrato mayor sea la duración del arbitraje ya que hay más dinero en juego. Al ver la correlación se ve que tampoco existe correlación alguna. Incluso si se sacan de la correlación los *outliers* el R^2 no mejora en prácticamente nada por lo que se concluye que son variables independientes.

5.3.3. Tipos de árbitros

Como se mencionó antes, los tipos de árbitro son tres. Según las estadísticas del CAM presentadas en la Figura 5.2, la mayor cantidad de árbitros son arbitradores y luego de derecho. Sin embargo, esa estadística es para arbitrajes de todas las materias y no solamente para aquellas de construcción. Al hacer un conteo de los árbitros de los casos que se estudiaron se da que el más común es el árbitro arbitrador, seguido del árbitro mixto como lo muestra la Figura 5.12.

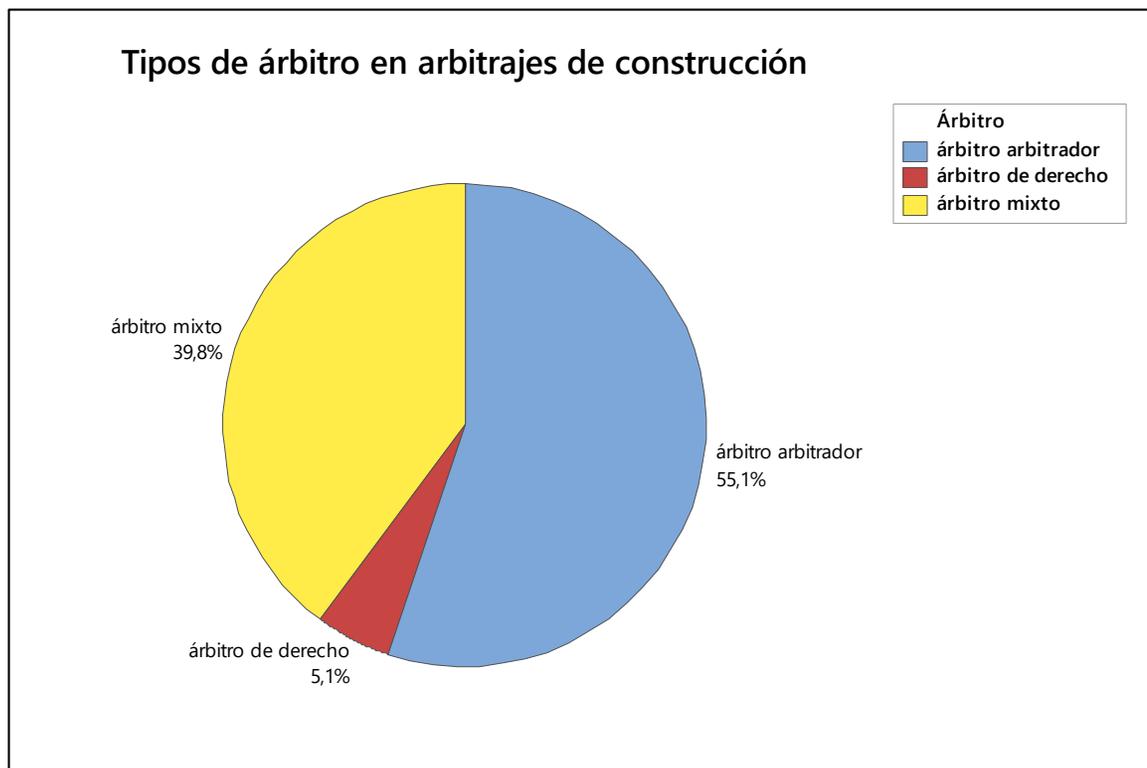


Figura 5.12 Tipos de árbitro en arbitrajes de construcción. Fuente: propia

Uno de los motivos que podría explicar el menor número de árbitros de derecho en arbitrajes de la construcción con respecto al uso de árbitros en general de la Figura 5.2 se podría deber a la complejidad de la construcción. Como esta industria se caracteriza por ser altamente especializada y compleja, no son muchos los abogados que entienden profundamente del tema y se prefieren árbitros arbitradores, que no son necesariamente abogados y que solamente tienen que fallar según lo que dicte su prudencia y equidad.

Al estudiar las causales de término según el tipo de árbitro se puede esperar que, debido a la flexibilidad y posibilidad de fallar usando su prudencia y equidad, los árbitros arbitradores sean los que más llegan a emitir un fallo dado que las partes no están tan interesadas en terminar el juicio antes. Las causales de término según el tipo de árbitro se presentan en la Figura 5.13.

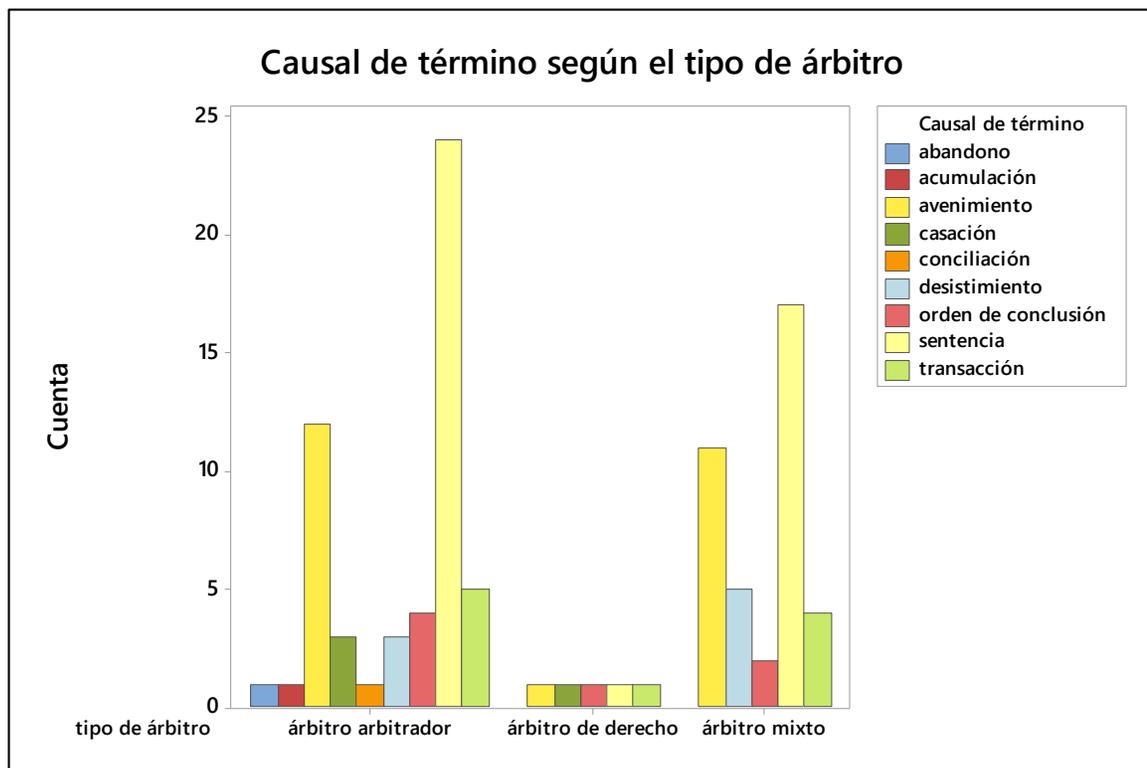


Figura 5.13 Causal de término según el tipo de árbitro. Fuente: propia

Por último, si se analiza el tipo de árbitro según el tipo de obra, como se muestra en la Figura 5.14 es posible darse cuenta que la proporción general de los árbitros se mantiene en el tipo de obras con mayor número de casos y no pareciera existir algo distinto a lo que se presentó anteriormente. Esto significa que la elección del tipo de árbitro es independiente del tipo de obra que sea la que presenta la disputa.

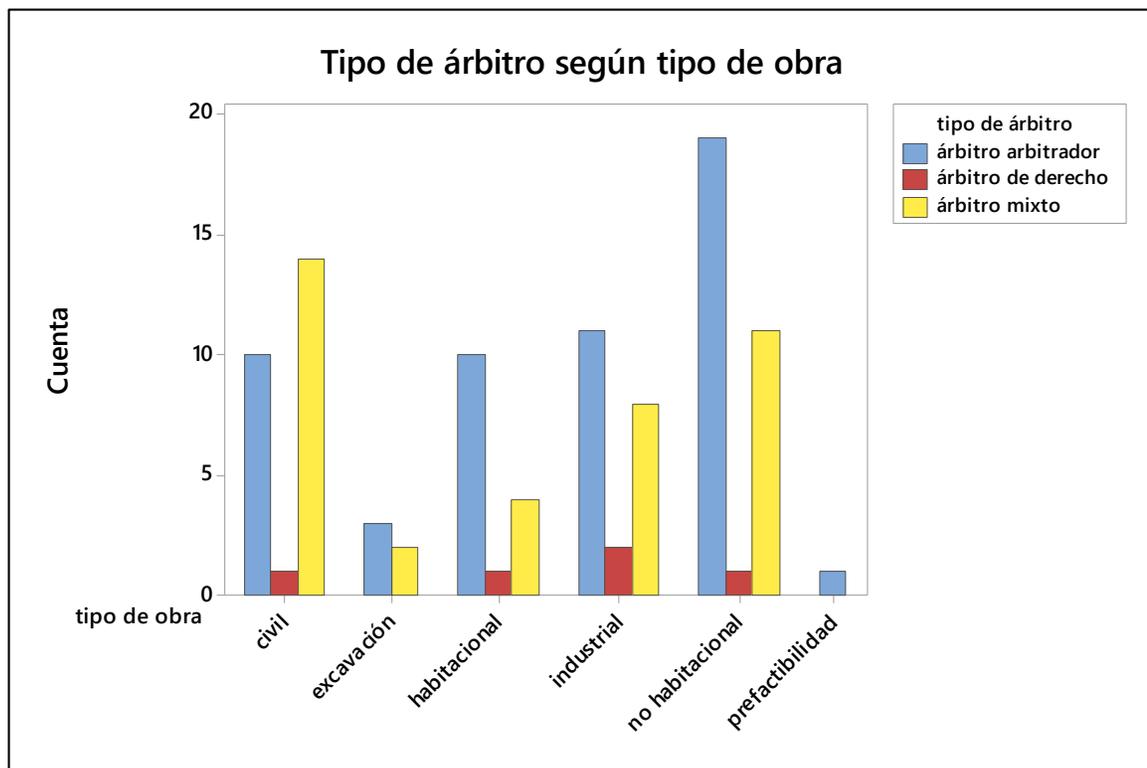


Figura 5.14 Tipo de árbitro según el tipo de obra. Fuente: propia

5.3.4. Demandante principal

Cuando se analiza quién es el que inicia las acciones legales aparece que es el contratista quien más demanda seguido de los subcontratos. Probablemente esto se da porque dado que la mayoría de los casos son de suma alzada, y son en general estos actores los que toman el riesgo mayor y ante cambios se sienten más perjudicados y ven la necesidad de compensación. El detalle de quien es el demandante principal se puede apreciar en la Figura 5.15.

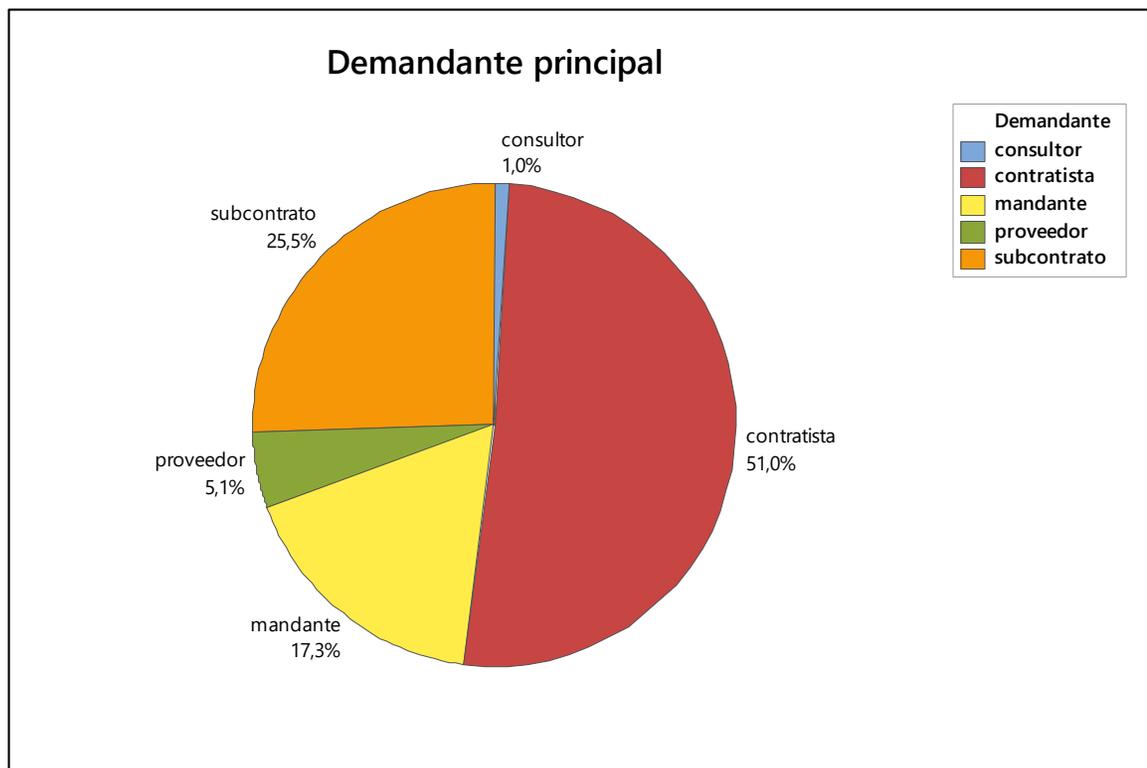


Figura 5.15 Demandante principal. Fuente: propia

Si se considera que, en general las causas del tipo “Diseño e información” son las más comunes para llegar a disputas y la causa más mencionada es el “No pago/ demora en el pago por una de las partes”, es de esperar que el más demandado sea el mandante ya que es quien está generalmente a cargo del diseño (hay proyectos en los que es el contratista, por ejemplo, los EPC – *Engineering Procurement and Construction* por sus siglas en inglés) y es usualmente quien paga.

Por otro lado, el contratista también podría ser demandado muchas veces debido a que es quien les paga a los subcontratistas y esta es la causa más común para el caso general. A esto hay que agregar que en el segundo lugar la causa más común es la de “Ejecución del trabajo y terreno” que va asociada al contratista y subcontratistas. Por lo tanto, no sería raro que estos también sean comúnmente demandados. Al ver cómo se reparten los demandados se obtiene la Figura 5.16.

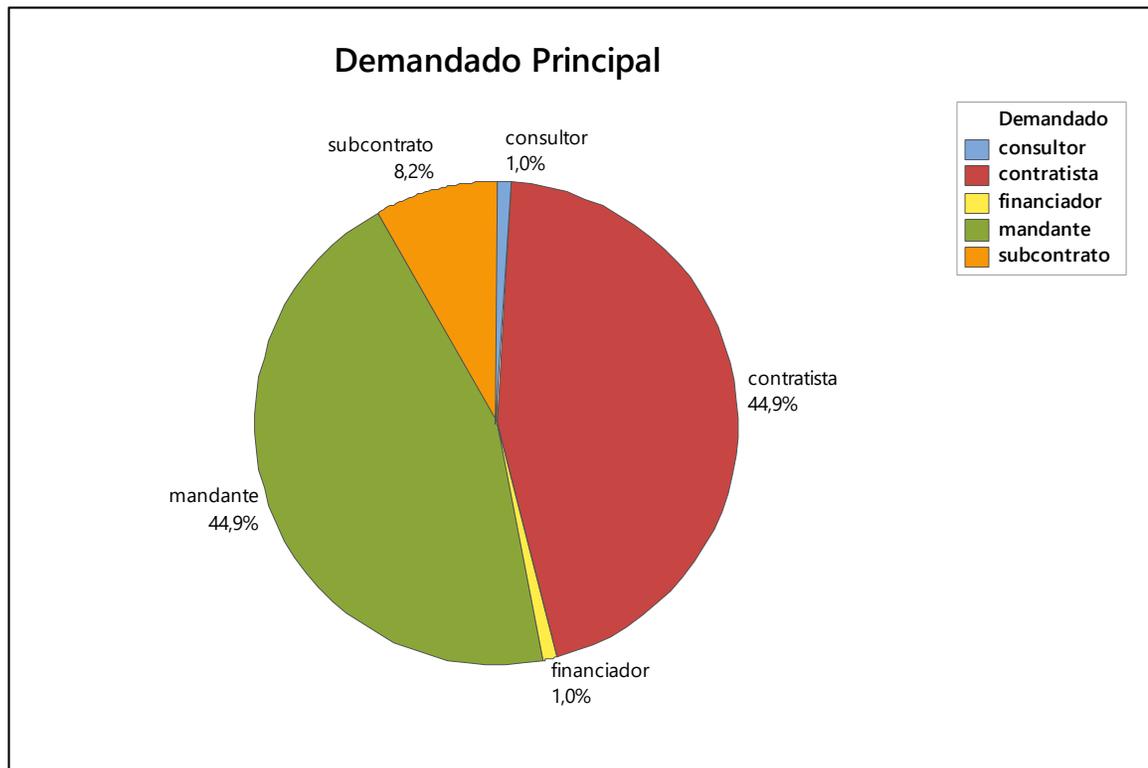


Figura 5.16 Demandado principal. Fuente: propia

Al ver quien demanda a quien, se podría suponer que los subcontratistas y proveedores demanden al contratista que es quien mantiene el vínculo contractual con ellos y que el contratista demande tanto al mandante como a los subcontratistas. Tras procesar la información en Minitab, se puede apreciar lo que se ve a en la Figura 5.17.

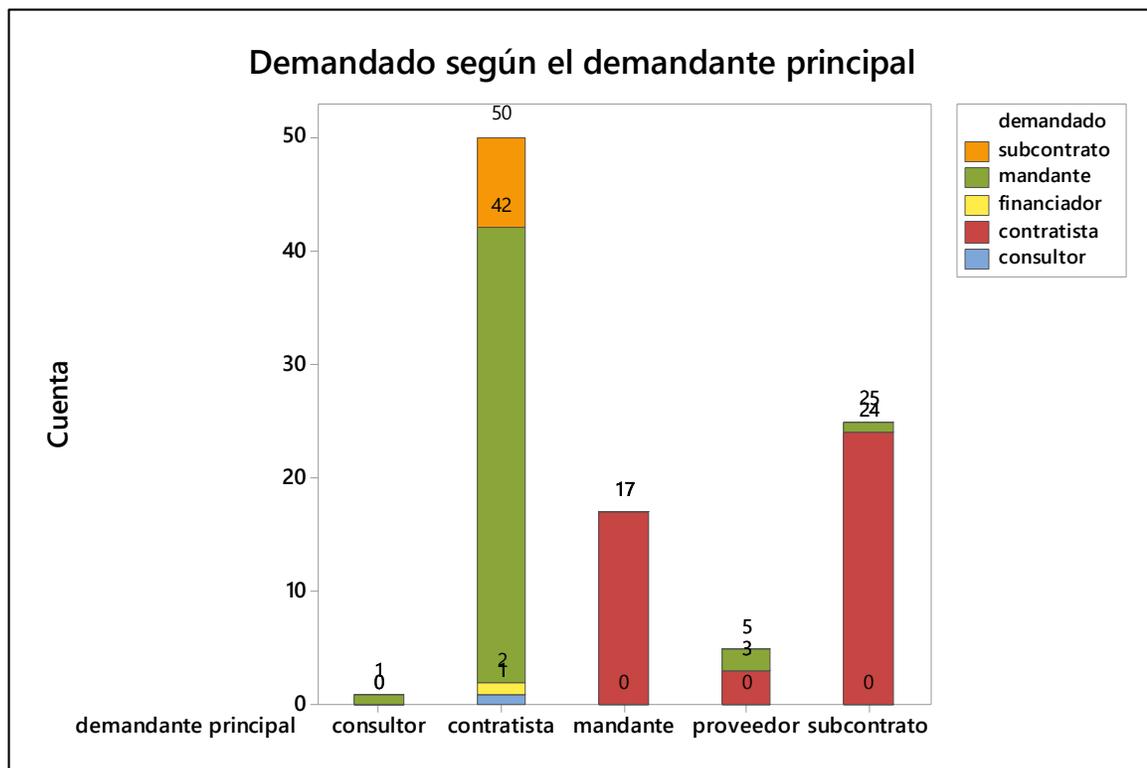


Figura 5.17 Demandado según el demandante principal. Fuente: propia

Esto no hace más que confirmar la idea que se expuso en el párrafo anterior. Cabe destacar que existe un caso en que el subcontratista demanda al mandante del proyecto. Este fue un caso especial en que el subcontrato era especialista en muros verdes y tras terminar de trabajar se quedó bajo la petición del mandante para dedicarse a la mantención del muro mientras terminaba la obra. Fue en esta condición en que surgió el reclamo que escaló a una disputa y es por eso que es el único caso en que el subcontratista no demanda al contratista.

Para el caso de los proveedores, estos a veces son contratados por el contratista para que los aprovisione o en ciertos casos son contratados por el mandante quien está encargado de la entrega de material. Debido a esto es que ambos son mencionados.

Cuando se analiza quien demanda según el tipo de obra se puede observar lo presentado en la Figura 5.18.

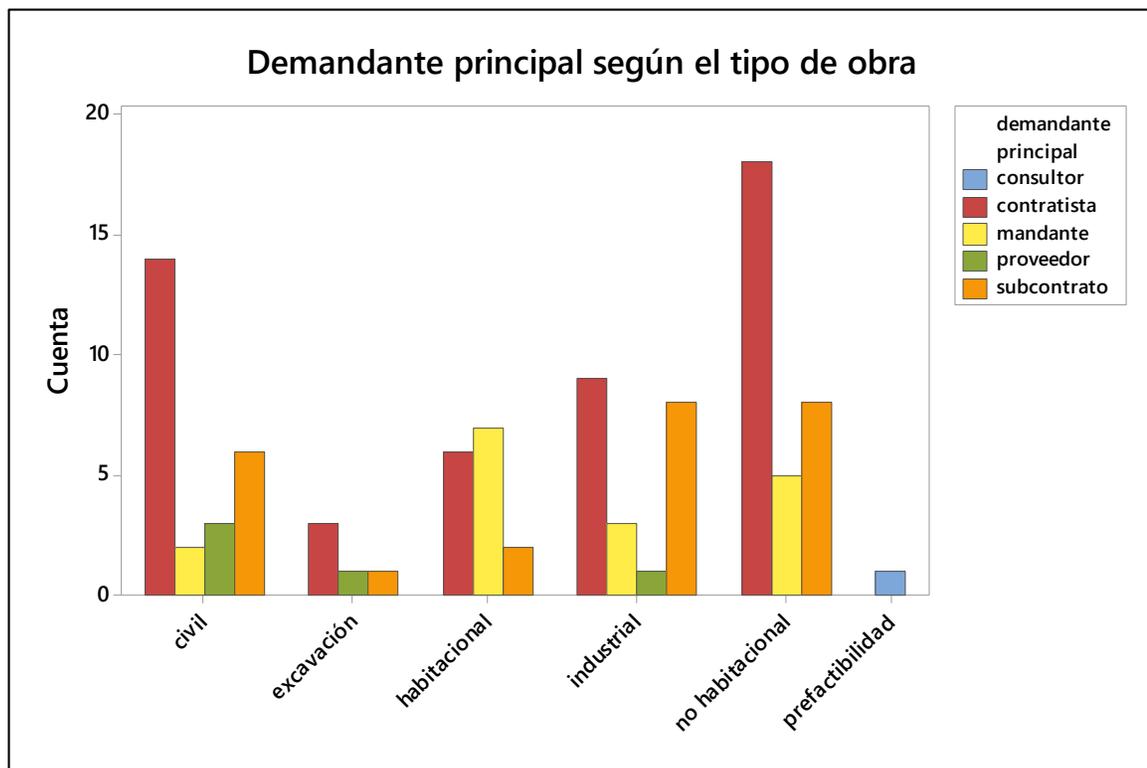


Figura 5.18 Demandante principal según el tipo de obra. Fuente: propia

Resulta evidente que independiente del tipo de obra es, en general, el contratista quien inicia las acciones legales. Al igual como se mencionó antes, esto es probablemente dado que el contratista está casi siempre en una posición de menor poder que el mandante y debe sentir más necesidad de compensación. En las obras habitacionales, es el único caso donde el mandante es quien inicia las acciones legales. El motivo de esto puede ser debido a la naturaleza de los arbitrajes estudiados, donde muchos casos de obras habitacionales eran personas naturales que decidían construir su casa y el contratista no respondía a lo que estaba estipulado en el contrato. Debido a esto, el mandante iniciaba el reclamo. En estos casos de personas naturales reclamando y no grandes inmobiliarias se mantiene la idea de que es la parte más débil y de menor poder la que siente la necesidad de ser compensada.

Si a lo anterior además se le suma que la familia de causas más común que lleva a disputas son las de “Diseño e información”, no es difícil imaginar que el contratista necesita

ser compensado por errores de diseño que no son de su responsabilidad y que le está generando algún perjuicio.

Es importante mencionar que el tipo de obra “prefactibilidad” era solamente un caso en que un mandante decidió estudiar la construcción de edificios de vivienda y otros de locales comerciales en distintos lugares de la capital. Debido a que entraba en dos categorías, pero solo se hablaba de la etapa de estudio es que se decidió crear esta nueva categoría.

Finalmente queda analizar el demandante según el tipo de contrato que se celebró entre las partes. Es conocimiento generalizado que los contratos a precios rígidos como la suma alzada son más riesgosos para el contratista y que los más flexibles como la administración delegada es el mandante quien asume más riesgo. Esto se puede ver en la Figura 5.19 del estudio del Instituto de Ingenieros de Chile (Comisión, 2014).

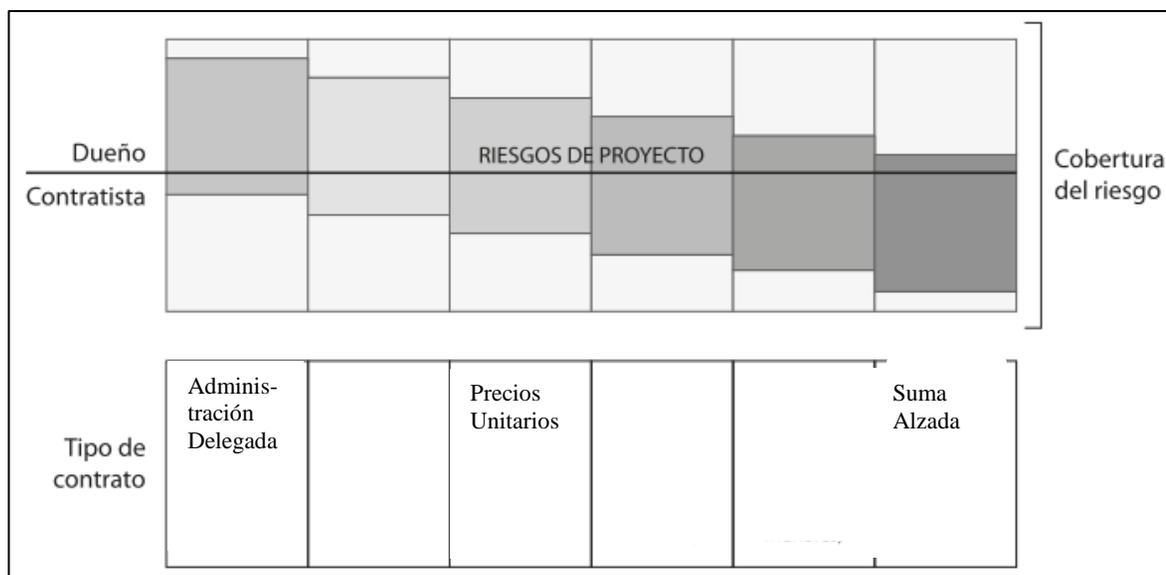


Figura 5.19 Asignación del riesgo según el tipo de contrato. Adaptado de (Comisión, 2014)

Debido a lo anterior, es de esperar que en los contratos a suma alzada sea el contratista quien inicia la demanda y en los de administración delegada sea el mandante. Los casos estudiados muestran lo que se ve en la Figura 5.20.

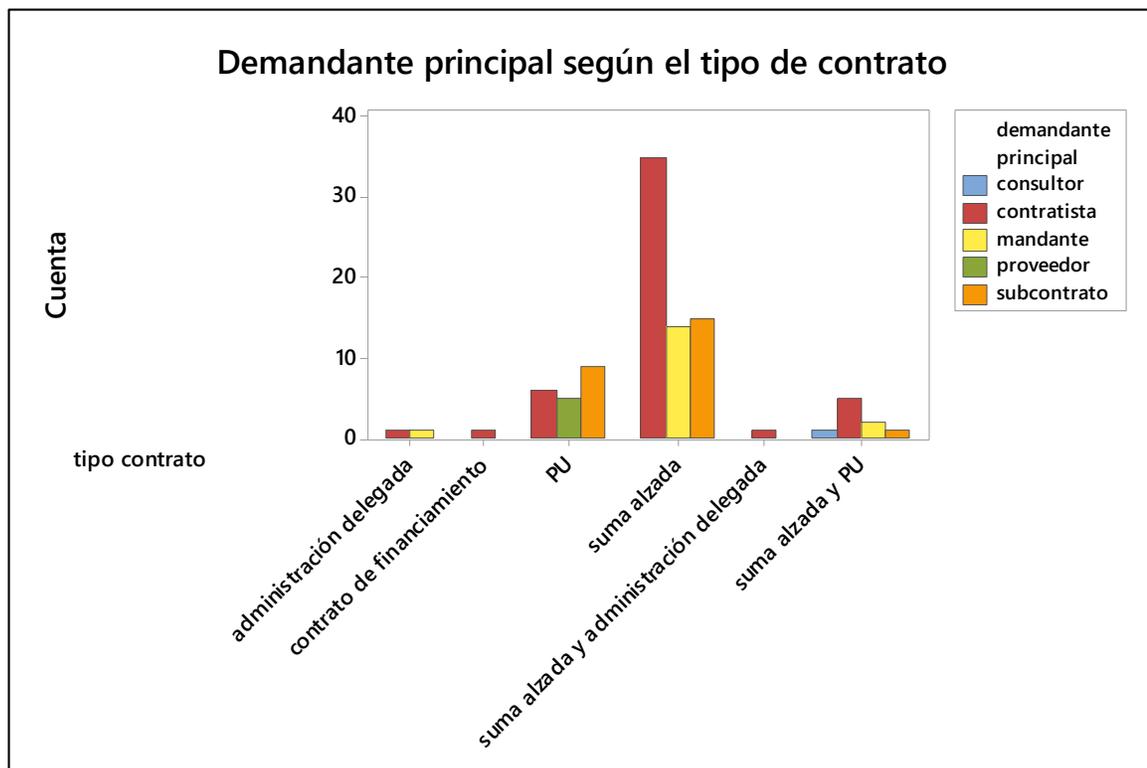


Figura 5.20 Demandante principal según el tipo de contrato. Fuente: propia

La Figura 5.20 comprueba lo expuesto en los párrafos anteriores y se puede apreciar que a medida que el contrato es más rígido son cada vez más los contratistas que inician el juicio. Además, es posible notar que la proporción de demandas que inicia el contratista va disminuyendo a medida que el riesgo se traslada al mandante. Esto viene a confirmar que es quien asume mayor riesgo es más propenso a iniciar un arbitraje.

5.3.5. Montos solicitados

Para acortar el análisis y agrandar el N, lo primero que se hizo fue ver si el monto solicitado en la demanda principal y el solicitado en la demanda reconventional provenían de una misma distribución de variables aleatorias. El procedimiento para hacer esto fue ver si eran estadísticamente iguales en su media y en su varianza. De ser estadísticamente iguales la media y la varianza se podrían tratar como una misma variable aleatoria. Haciendo una ANOVA (*Analysis of variance*) para ver si las varianzas y medias son estadísticamente iguales se usaron las siguientes hipótesis nulas:

H_0 : las varianzas son iguales

H_1 : al menos una varianza es diferente

Usando un $\alpha=0.01$ para ser más exigentes en que sean iguales se obtuvo el resultado que se observa en la Figura 5.21.

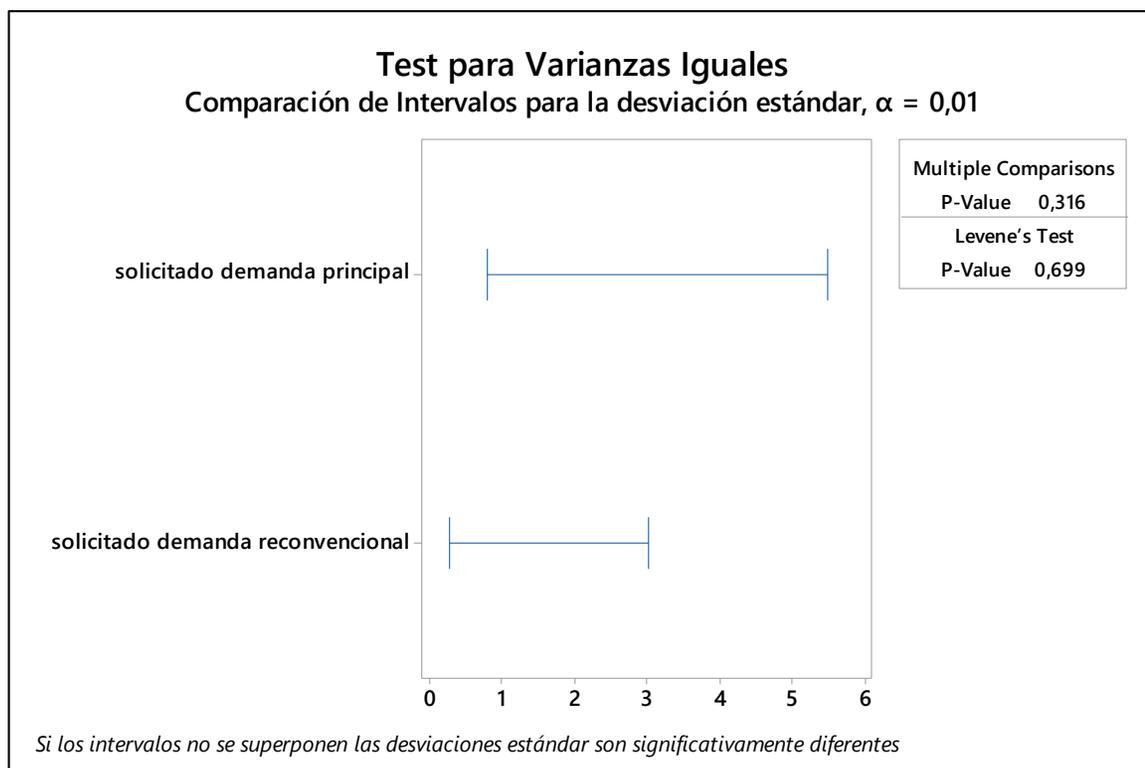


Figura 5.21 Varianzas de los montos solicitados en la demanda. Fuente: propia

Dado que el valor-p para ambos casos es mayor que el α usado se acepta la hipótesis nula y se puede decir que las desviaciones estándar son iguales.

Para la media se hizo un test-T para dos muestras con el fin de ver si las muestras tienen o no un valor de medias distintas. Las hipótesis del test son:

H_0 : las medias son iguales

H_1 : al menos una media es diferente

Tras hacer el análisis se obtiene que el valor- $p = 0.468 > \alpha = 0.01$ por lo tanto las medias también son iguales con un nivel de significancia de un 99%. El valor-T fue en este caso de 0.73. Con esto, es posible asumir que las demandas son idénticas y por lo tanto que no hay diferencias en las demandas, tal como se puede ver en la Figura 5.22.

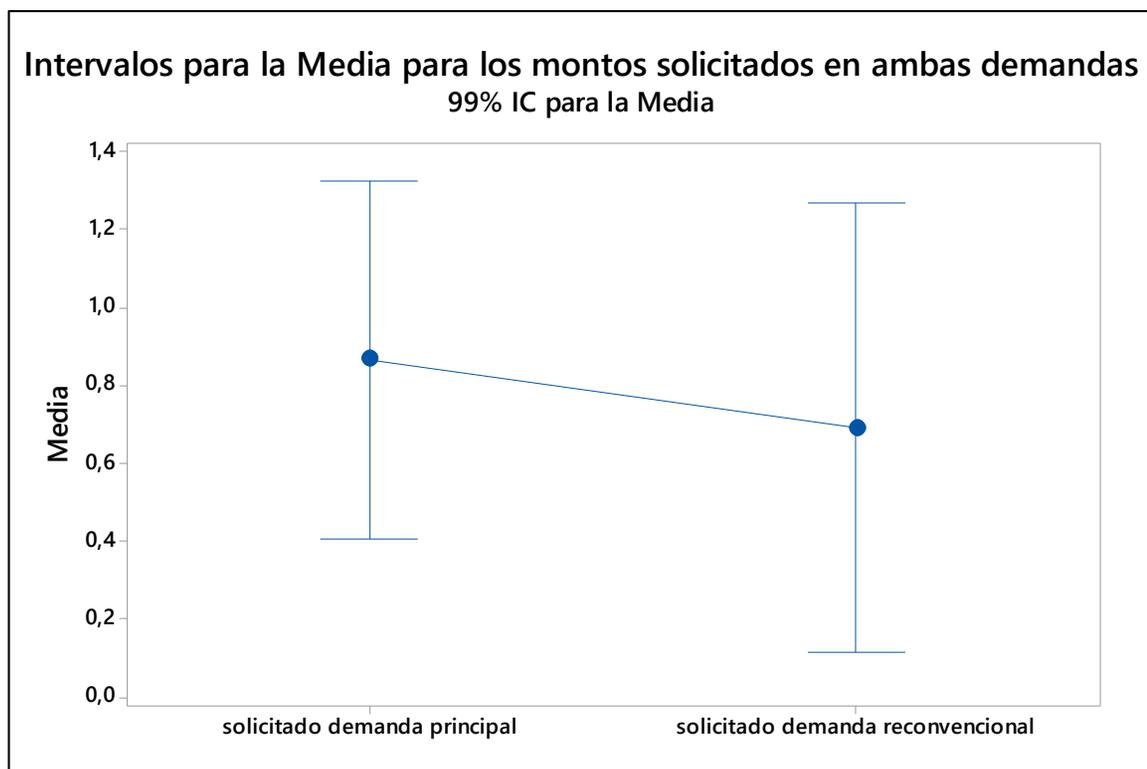


Figura 5.22 Medias de los montos solicitados en las demandas. Fuente: propia

De esta manera, se procedió a tomar el monto solicitado en las demandas como una sola variable aleatoria para ver su distribución de probabilidades y luego hacer una regresión *stepwise* para tratar de encontrar una función que pueda predecir su valor. Al analizar la distribución de probabilidades para el monto solicitado se obtuvo que no distribuye según las distribuciones que tiene Minitab. Sin embargo, si a los datos se les aplica una ecuación, se pueden normalizar. Esta transformación la hace el Software automáticamente y corresponde a la transformada de Johnson. Usando esta transformada los datos

son altamente normales y distribuyen muy parecido a la Normal ($\mu=0$, $\sigma=1$). La ecuación usada para transformar los datos es:

$$y = 0.689547 + 0.908682 \times \ln(\text{monto solicitado} + 0.0374329)$$

De esta manera, se puede asumir que los montos solicitados distribuyen normal. La descripción estadística de los datos se presenta en las Figuras 5.23 y el gráfico de normalidad tras aplicar la transformación de Johnson se muestra en las Figuras 5.24 y 5.25. La Figura 5.26 presenta la frecuencia acumulada de los datos ya normalizados y lo muestra sobre una Normal ($\mu=0$, $\sigma=1$) a modo de referencia.

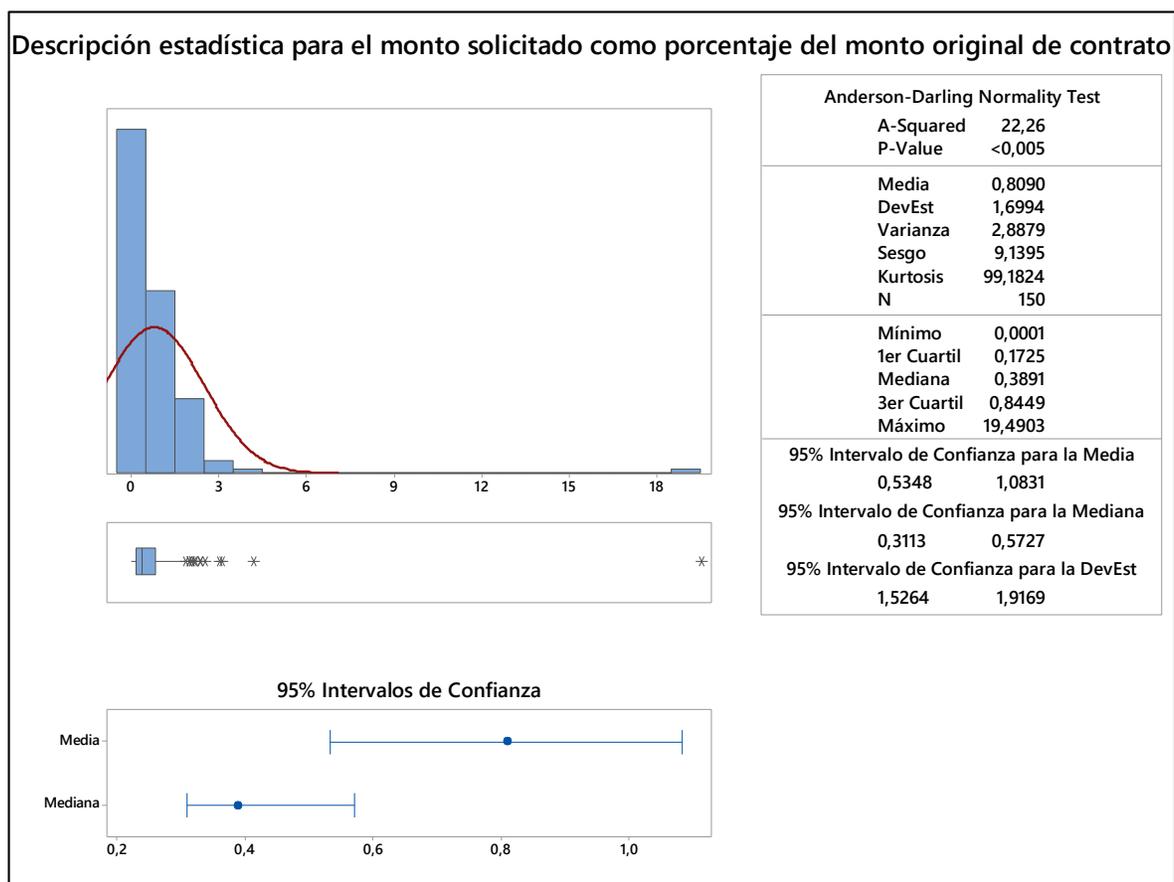


Figura 5.23 Descripción estadística de los montos solicitados como porcentaje del monto original. Fuente: propia

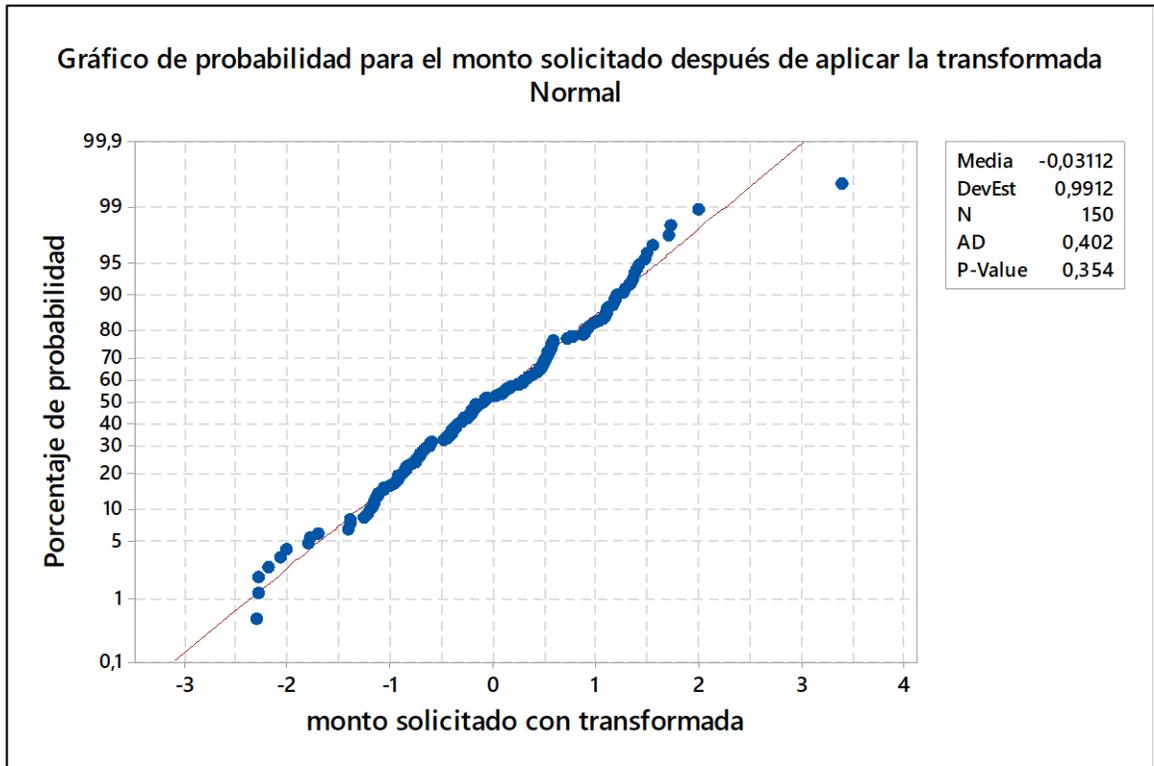


Figura 5.24 Probabilidad de solicitar dinero tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia

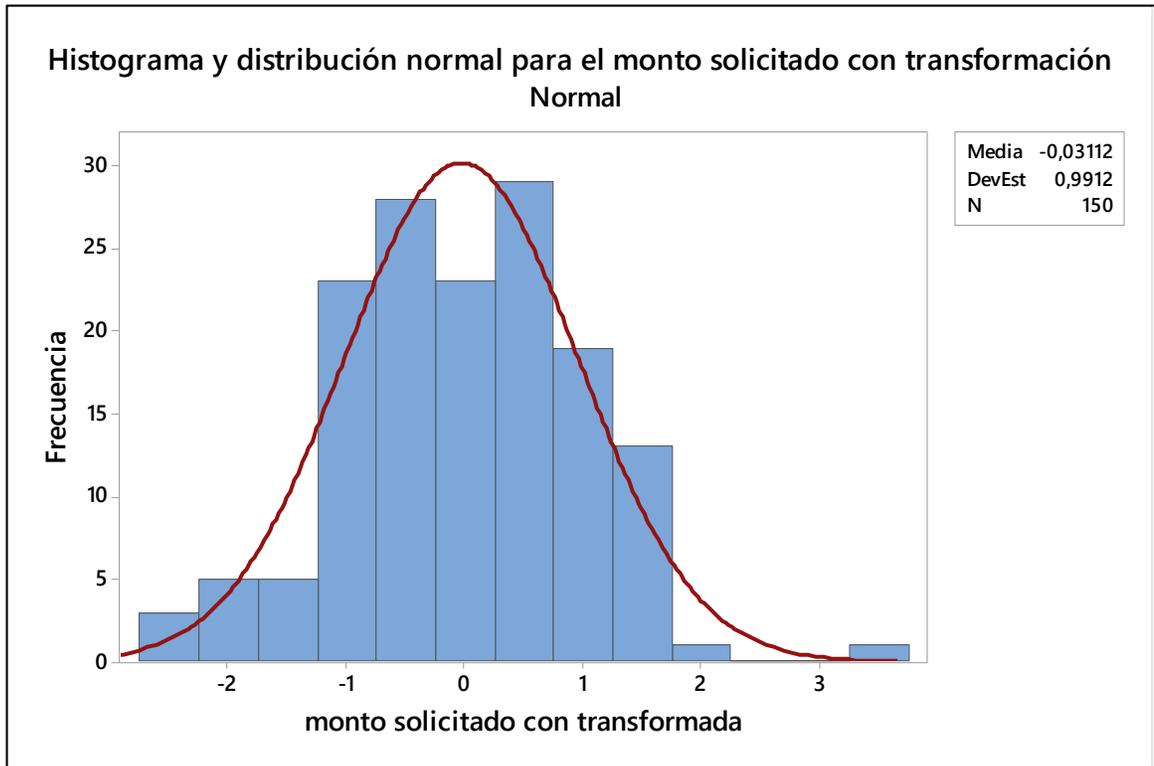


Figura 5.25 Histograma del monto solicitado tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia

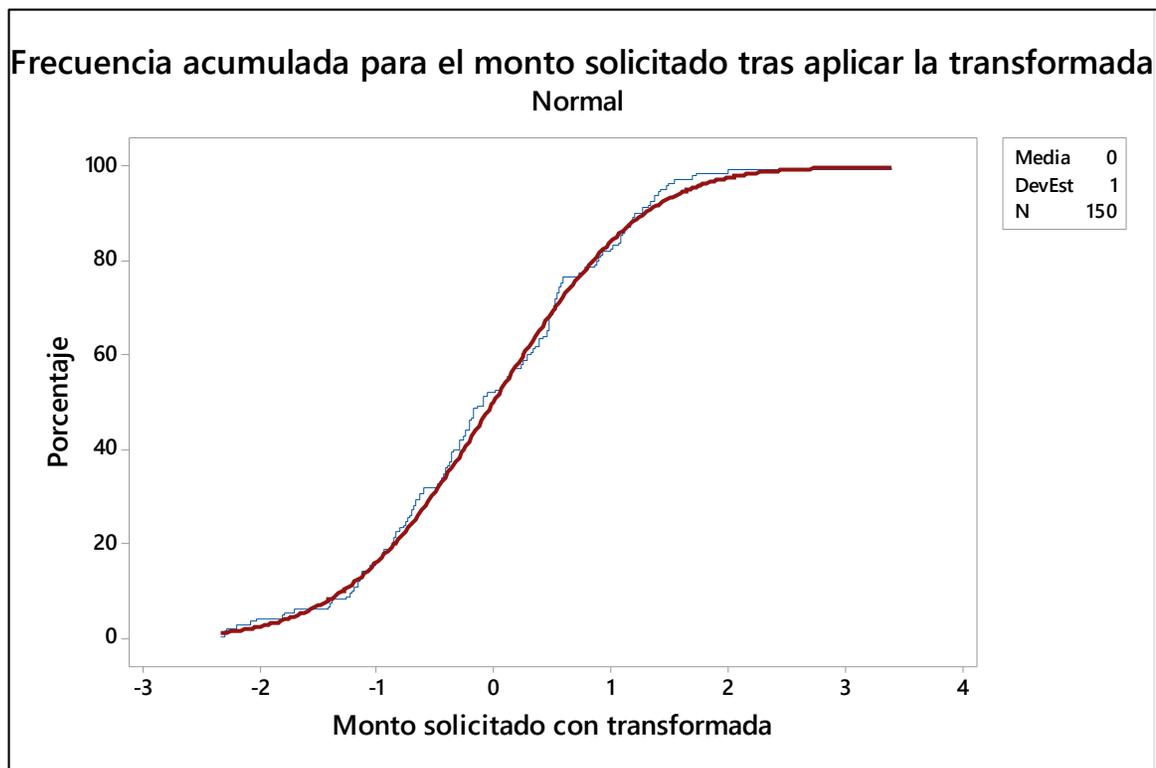


Figura 5.26 Frecuencia acumulada para el monto solicitado tras aplicar la transformada de Johnson. Fuente: propia

La Figura 5.24 demuestra que los datos son muy cercanos a la Normal ($\mu=0$, $\sigma=1$) debido a que la mayoría de los puntos recae sobre la recta y existe muy baja dispersión. La Figura 5.25 refuerza el punto anterior al comparar el histograma de los datos de montos solicitados con el gráfico de probabilidad de la función normal ya mencionada. Se puede apreciar en esta Figura que los datos tienen una forma de Campana de Gauss semejante a la de la distribución Normal. Por último, si se ve el gráfico de frecuencia acumulada en la Figura 5.26, es posible visualizar que los datos tienen la misma forma que la curva roja y prácticamente no se desvían de ella. Estos tres gráficos confirman visualmente lo que se había demostrado, que tras aplicar la transformación de los datos estos se normalizan y se asemejan mucho a una distribución Normal ($\mu=0$, $\sigma=1$).

Ahora, haciendo la regresión lineal, se toman en cuenta las siguientes variables que podrían influir en el monto total solicitado, pues las otras variables no se pueden saber de antemano:

- Tipo de árbitro
- Demandante
- Demandado
- Tipo de obra
- Tipo de contrato
- Duración original del contrato
- Monto original del contrato

Se hace una regresión *forward stepwise* en que cada variable se suma solo si mejora el R^2 de la regresión y un *backwards stepwise* en que todas las variables parten en el modelo y van saliendo si es que mejora la correlación. Curiosamente, ambos modelos dieron un $R^2 = 39.94\%$ y usan las mismas variables.

La ecuación que modela el monto solicitado queda en función del demandado y de la duración de la obra. Las ecuaciones son:

Si el demandado es un consultor: $\text{solicitado} = 9,906 - 0,001246 \times \text{duración obra}$

Si el demandado es contratista: $\text{solicitado} = 0,965 - 0,001246 \times \text{duración obra}$

Si el demandado es el mandante: $\text{solicitado} = 0,961 - 0,001246 \times \text{duración obra}$

Si el demandado es subcontrato: $\text{solicitado} = 1,212 - 0,001246 \times \text{duración obra}$

Estos resultados son una primera aproximación a una función que pudiera predecir el monto solicitado. Si bien el R^2 no es demasiado alto, pareciera que sí existe una correlación entre las variables. Ahora bien, el valor del R^2 podría mejorar si se contara con un

mayor número de casos o más variables que logren explicar de mejor manera el monto solicitado.

Para el caso más repetido, que es cuando el contratista o mandante son demandados, la ecuación prácticamente no cambia, lo que confirma la hipótesis que el monto solicitado es independiente del tipo de demanda.

La importancia de contar con estas funciones que estiman los montos solicitados radica en que, como se verá a continuación, el monto compensado tras el arbitraje tiene relación con el monto solicitado. De esta manera, previo al inicio de un arbitraje uno podría estimar cuánto va a solicitar la contraparte y cuánto va a obtener. Si estos números superan lo que una parte está dispuesta a pagar entonces no convendría iniciar el arbitraje puesto que se incurrirá en más gastos que lo deseado.

Hay también varias variables que serían deseables poder incluir para mejorar estas ecuaciones, pero que debido al alcance de los arbitrajes era imposible de obtener. Algunas de ellas son: cantidad de veces que las partes han trabajado en conjunto, años de experiencia en el mercado, número de arbitrajes en los que han participado, si posee alguna oficina encargada de los reclamos, etc. Este tipo de datos podría generar una regresión que permita predecir mejor los montos solicitados, pero lamentablemente no existe información al respecto en los casos estudiados.

5.4. Análisis estadístico y probabilístico de los arbitrajes con sentencia

Para los arbitrajes con sentencia, se filtró y se usó la información de todos los casos que hayan tenido sentencia, independiente si después se haya presentado algún recurso de apelación. En primer lugar, se vio si el monto compensado era estadísticamente diferente para la demanda principal y la demanda reconvenional. Se usó el mismo criterio que para el monto solicitado, primero se vio si las varianzas eran iguales y luego si las medias lo eran. También se eligió un $\alpha=0.01$ para tener un alto nivel de significancia y estar seguros de no estar cometiendo un error.

En segundo lugar, se hizo la regresión *stepwise* para encontrar la mejor función que describa la compensación y por último se determinó la distribución de probabilidades de ser compensado usando el mismo procedimiento que se usó para el monto solicitado.

5.4.1. Montos compensados

De los 50 casos con sentencia, 47 tienen sentencia con respecto a la demanda principal y 30 con respecto a la demanda reconvenicional. Hay tres casos en que no hay demanda principal porque se desistieron de la demanda, llegaron a un avenimiento solo en cuanto a la demanda principal o el monto solicitado se dejó para un futuro juicio y por lo tanto se decidió no incluir en este estudio. En cuanto a las demandas reconvenicionales, hay que recordar que no todos los juicios tienen demanda reconvenicional y por lo tanto el N en estos casos tampoco es 50.

Se analizó si existían diferencias estadísticas entre los montos compensados para saber si se puede tratar la compensación como una sola variable. En primer lugar, se chequeó la desviación estándar para ver si eran estadísticamente diferentes. Para eso se plantearon las siguientes hipótesis:

H_0 : las varianzas son iguales

H_1 : al menos una varianza es diferente

Dado que $\text{valor-p} > \alpha$ se puede aceptar la hipótesis nula y afirmar que las varianzas son iguales. Gráficamente, se puede ver como el traslapeo entre las barras que representan los montos compensados como se aprecia en la Figura 5.27.

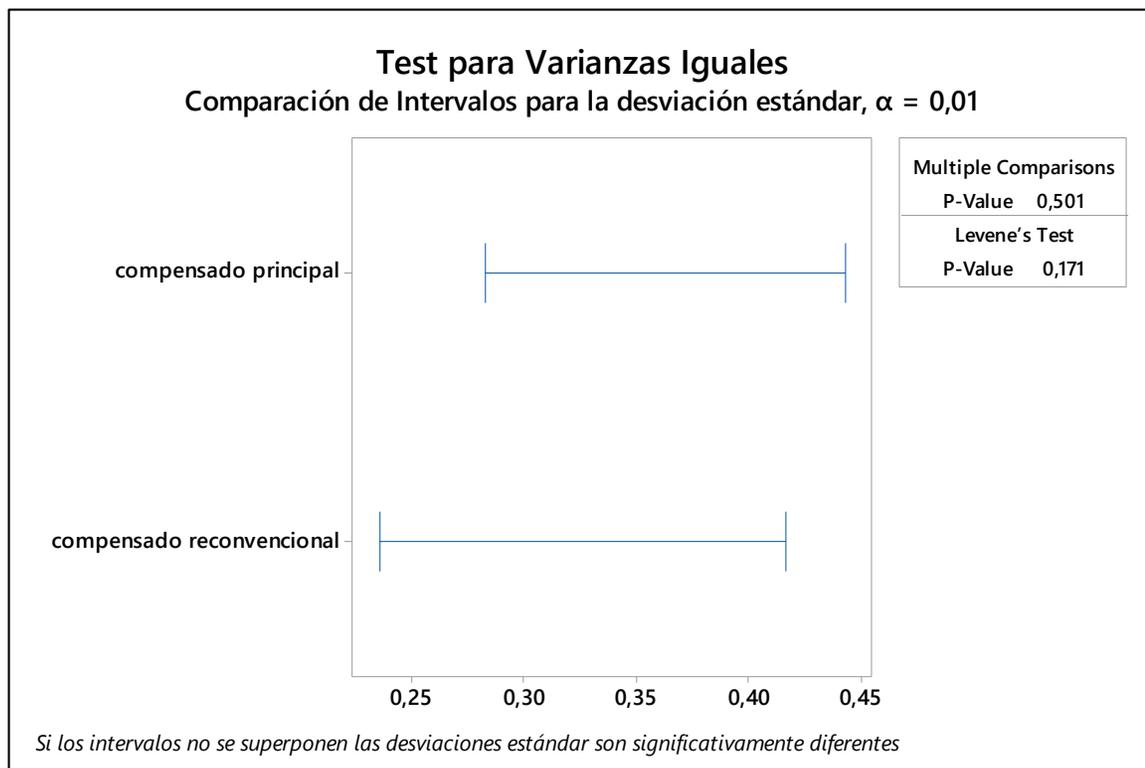


Figura 5.27 Varianzas de los montos compensados tras la sentencia. Fuente: propia

Siguiendo con el análisis, se procedió a analizar las medias para ver si estas eran distintas. En caso de no serlas, se podría considerar el monto compensado como una sola variable aleatoria. El test de hipótesis planteado fue el siguiente:

H_0 : las medias son iguales

H_1 : al menos una media es diferente

Analizando los datos, se obtiene que el valor-p del test es de $0.072 > \alpha$ y por lo tanto se puede aceptar la hipótesis nula y asegurar que las medias son iguales. La representación gráfica se muestra en la Figura 5.28.

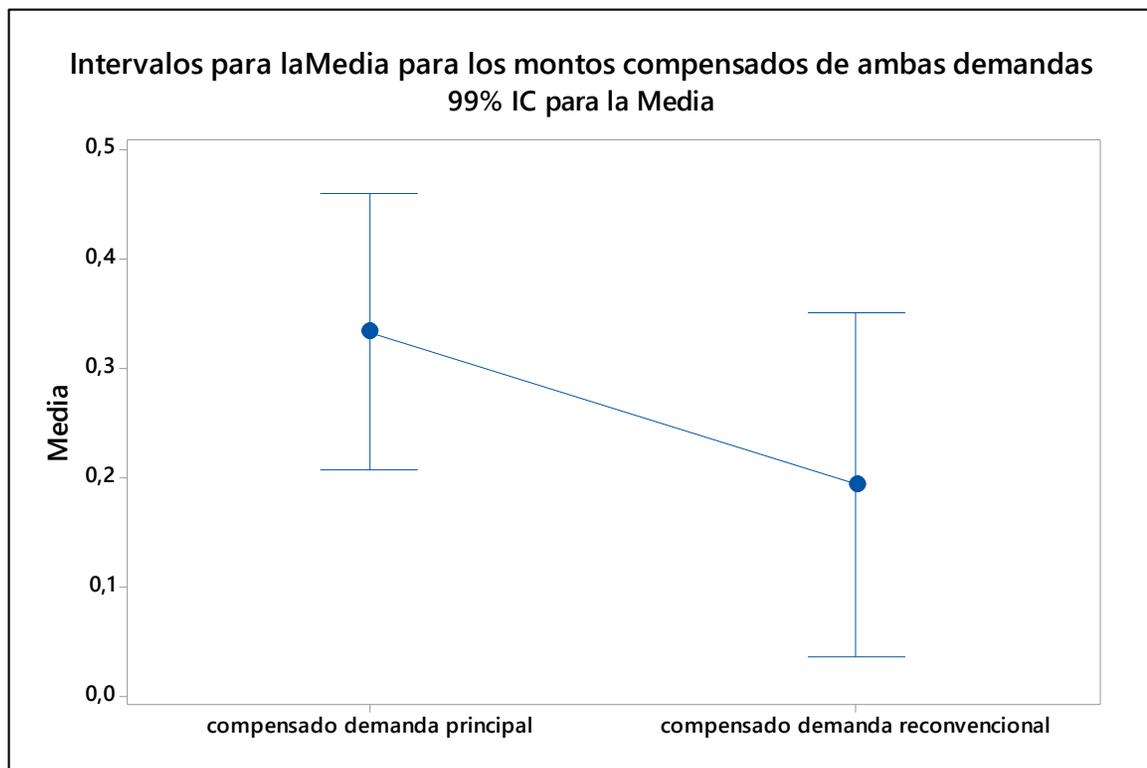


Figura 5.28 Medias de los montos compensados tras la sentencia. Fuente: propia

Si bien el valor-p fue significativamente más bajo que en los casos anteriores, aún hay bastante evidencia para decir que las medias son iguales.

Ahora, tomando el monto compensado como una sola variable aleatoria, se procedió a analizar las probabilidades de obtener una compensación basadas en estos casos empíricos. Hay que considerar que en aproximadamente el 65% de los casos con sentencia hay demanda reconvenicional y por lo tanto el N de los montos solicitados no es el doble de la cantidad de casos con sentencia.

El histograma y el análisis estadístico de los montos compensados se resume en la Figura 5.29.

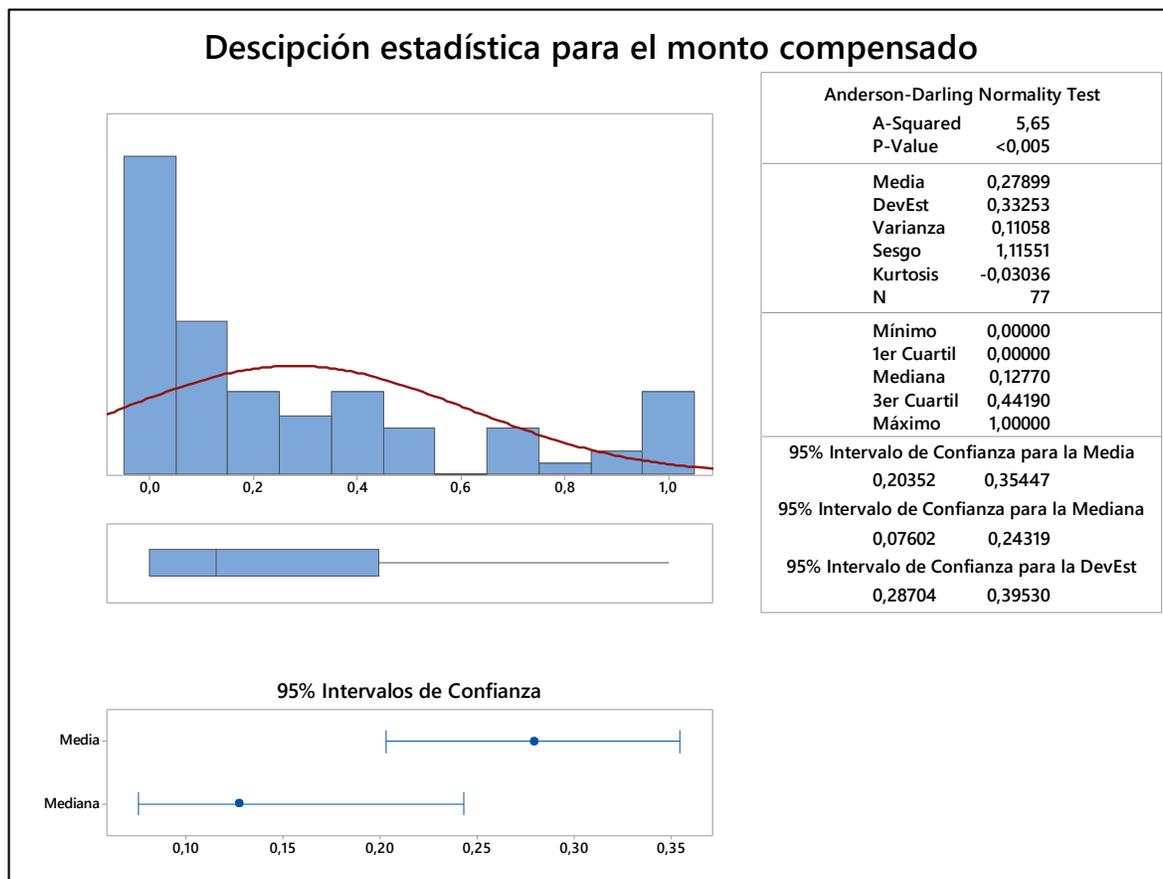


Figura 5.29 Descripción estadística de los montos compensados. Fuente: propia

Cuando se hace el análisis para ver a qué distribución de probabilidades se asemeja esto, todos los test realizados tienen un valor-p demasiado pequeño, por lo tanto, es imposible decir que estos datos provienen de una distribución de probabilidades conocida. Además, el hecho que se incluya el número cero descarta varias funciones de probabilidad como la exponencial o la log-normal.

Es llamativo que en la mayoría de los casos no se compense absolutamente nada. También, es curioso que en promedio el arbitraje termine con un 28% de compensación y las partes acepten este término y no apelen. Uno de los motivos de esto lo propuso Palma (2007) quien asegura que esto se podría deber a que las demandas están “infladas” y lo que se busca es enriquecerse mediante el juicio.

Si además se considera que en promedio se solicita un 80% del monto original del contrato y se compensa un 28% de lo solicitado, se termina compensando con un 22% del monto original del contrato. En contratos de montos pequeños, este 22% puede ser inferior al costo del arbitraje pues involucra pagar abogados y destinar tiempo y recursos que se podrían invertir para otros negocios.

5.4.2. Función que describe los montos compensados

Para tratar de encontrar la mejor función que describe al monto compensado se usó el diagrama de la Figura 4.1. El monto compensado podía quedar en función de las siguientes variables que son sabidas antes que se emita la sentencia arbitral:

- Tipo de árbitro
- Demandante
- Demandado
- Tipo de obra
- Tipo de contrato
- Duración original del contrato
- Monto original del contrato
- Monto solicitado (se trata como una sola variable según el análisis anterior)

Cualquiera de las otras variables no puede determinarse antes del fallo arbitral por lo tanto no tenía sentido incluirlas en una función que intenta predecir el monto compensado. De la misma manera antes, se hizo una *forward stepwise* y una *backwards stepwise*. A diferencia del caso anterior de los montos solicitados, en este caso, la función queda determinada por el demandado y el monto solicitado, pero tiene un R^2 de tan solo 8,7% y por lo tanto la ecuación se debe descartar porque no hay evidencia fuerte que permita predecir algo y es probable que las relaciones sean de casualidad y no de causalidad.

Al igual que lo que se vio en el capítulo 5.3.5, las funciones que permiten predecir los montos solicitados necesitan mejorarse y para obtener un mejor valor del R^2 se debe contar con más datos que puedan aportar para generar una mejor regresión. Si bien estas ecuaciones son tan solo una primera aproximación, podrían ser gran utilidad para poder estimar los montos compensados por las partes previo a iniciar un arbitraje.

Este tipo de ecuaciones, complementadas con las probabilidades presentadas harían que la decisión de iniciar o no un arbitraje sea mucho más informada y no basada en percepciones, sino que en estadística. Esto podría traducirse en un ahorro de dinero y de tiempo si se usara como una guía. Sin embargo, es importante destacar que esto son solo probabilidades y no garantizan que el juicio vaya a seguir lo que indican las ecuaciones o los modelos de probabilidad.

5.5. Fallos de los árbitros

Interesaba en esta investigación saber cuál era la razón por la que los árbitros llegaban a su decisión final. Tal como se describió en el Capítulo 4.4 se catalogaron las formas en que un árbitro puede llegar a una decisión, se almacenaron en la base de datos y luego se recuperaron para ver cuál era la más común según cada tipo de árbitro. Se determinó que un árbitro usaba alguna de las categorías cuando basaba explícitamente su decisión en el medio de prueba. Por ejemplo, si en el fallo de algún punto del auto de prueba el árbitro decía algo de la forma “dado lo mostrado en la prueba documental y según el informe pericial, se declara que...”, se asume que tanto la prueba documental como el informe pericial fueron usados, independiente si los otros medios de prueba hayan aportado o no. Rescatando la información de la base de datos se tiene que, para el caso general, es decir, sin filtrar según el tipo de árbitro, las formas de fallar se distribuyen según se presenta en la Tabla 5.18.

Tabla 5.18 Forma de fallo

Forma de fallar	Porcentaje de veces que se usa
documental	86%

confesional	12%
testimonial	72%
informe de peritos	42%
inspección personal	10%
falta de prueba	68%
derecho	44%
principio de equidad y/o buena fe	18%
una parte acepta culpabilidad	16%

No sorprende que el instrumento más común usado para fallar sean los documentos. Esto es debido a que el contrato, al igual que los intercambios de correos, modificaciones, Requerimientos de Información (RDIs), planos, etc., son parte de la prueba documental. Por esto, está casi siempre utilizado este medio de prueba para fallar.

Llama también la atención la importancia del perito, dado que, si bien no existe informe pericial en todos los arbitrajes, cada vez que existía, los árbitros lo usaban y basaban fuertemente su decisión en lo que decía el perito. Esto confirma que la construcción es compleja y requiere de un alto grado de conocimiento que los árbitros no poseen y por eso se apoyan en lo afirmado por los expertos. Para mejorar esto se podría contar con árbitros más expertos en la materia o tal vez usar una terna arbitral donde uno de los árbitros sea un experto entendido en la materia que pueda aportar su conocimiento y experiencia y no haya necesidad de recurrir a un informe pericial. Toda esta idea de la importancia del perito quedó reflejada en un caso donde una de las partes se negó a darle ciertos documentos al perito quien no pudo entregar su informe y el árbitro no fue capaz de emitir juicio alguno por no tener conocimientos suficientes sobre la materia y simplemente falló sentenciando en costas a la parte que se negó a dar los documentos.

Ahora bien, cuando se filtra según el tipo de árbitro se puede apreciar que en general los porcentajes son altamente similares a los del caso general y pareciera que no existe mayor diferencia en la forma de fallar según el tipo de árbitro. Evidentemente la única diferencia significativa está en que el árbitro arbitrador puede fallar usando lo que su prudencia y equidad dicten, no así los otros tipos de árbitro, pero dejando esto de lado no pareciera haber grandes diferencias. Es notorio también que la cantidad de veces que se usa el derecho para fallar en el caso de árbitros mixtos es mayor dado que ellos son arbi-

tradores en el proceso, pero de derecho en cuanto al fallo y por lo tanto presentan esa diferencia al momento de dar el veredicto. No se tomaron en cuenta los casos con árbitro de derecho pues eran solo dos casos que tenían sentencia de este tipo de árbitro y, por lo tanto, sacar conclusiones con tan pocos casos era imprudente. Las tablas que resumen la forma que usa el árbitro para fallar se resumen en las Tablas 5.19 y 5.20.

Tabla 5.19 Forma de fallo del árbitro arbitrador

Forma de fallar	Porcentaje de veces que se usa
documental	86%
confesional	10%
testimonial	62%
informe de peritos	38%
inspección personal	10%
falta de prueba	62%
derecho	34%
principio de equidad y/o buena fe	28%
una parte acepta culpabilidad	14%

Tabla 5.20 Forma de fallo del árbitro mixto

Forma de fallar	Porcentaje de veces que se usa
documental	89%
confesional	16%
testimonial	79%
informe de peritos	42%
inspección personal	10%
falta de prueba	74%
derecho	53%
principio de equidad y/o buena fe	0%
una parte acepta culpabilidad	21%

6. RECOMENDACIONES

En base a los resultados de la investigación que se ha llevado a cabo, se proponen las siguientes recomendaciones, tanto para disminuir la ocurrencia de disputas como para poder seguir ampliando la información disponible y lograr un estudio más completo.

1. Se recomienda ampliar la base de datos para tener un mayor número de arbitrajes y poder hacer una investigación más robusta y más sólida. Se propone para esto usar el formulario programado para que no haya errores en el método de ingresar datos a la base, que pudieran generar futuros problemas. Los nuevos arbitrajes no se tienen por qué limitar al CAM y pueden agregarse otros casos arbitrales a los que se tenga acceso. Si se tuviese una base de datos más grande se podrían hacer análisis que en esta investigación fue imposible ya que el N era muy pequeño y se sacaron conclusiones a partir de casos particulares.

Para los proyectos públicos y debido a los altos montos que se maneja, podría ser buena idea construir una base de datos similar a la mencionada en el párrafo anterior para tener un control sobre las causas de conflictos contractuales, enfocar medidas para solucionar estos problemas, y así ahorrarles ese dinero a los contribuyentes mediante proyectos mejor planificados y con menos interferencias. De este modo, se podría generar una suerte de *accountability*, de los proyectos públicos y se controlaría de mejor manera el gasto fiscal.

2. En cuanto a los conflictos, ha quedado demostrado que en general el principal tipo de conflicto nace de los errores de diseño. Para evitar este tipo de conflictos se debe hacer un diseño más completo, preciso, detallado y colaborativo. Al momento de llamar a licitación se debe tener un alto porcentaje del diseño completo y no ir haciendo cambios sobre la marcha pues estas modificaciones son altamente propensas a generar conflictos. Que el cliente sepa lo que quiere antes de comenzar el proyecto es fundamental para evitar modificaciones futuras. Además, si se hace un trabajo colaborativo entre Arquitectura, Ingeniería y Construcción (AIC) y si se aplican los conceptos de Constructabilidad, es menos probable tener errores de diseño o planos defectuosos pues las partes complementan sus

miradas y destraban problemas que podrían ocurrir durante la ejecución misma del proyecto.

En cuanto a los conflictos generados por no pago o relaciones hostiles entre las partes se recomienda que se usen herramientas de trabajo colaborativo como el Partnering para que el nivel de hostilidad entre las partes sea, en general, bajo y las comunicaciones fluidas. De esta manera, se eleva el nivel de confianza entre las partes y es menos probable que los conflictos escalen.

3. Con respecto a los problemas de ejecución, sería recomendable elegir un contratista que tenga experiencia en el tipo de obra y que no necesariamente sea el de la oferta más baja. Las empresas podrían tener su propio registro de contratistas para tomar mejores decisiones y guiarse más allá que por la mejor oferta. Lamentablemente, debido a la competitividad de la industria y para evitar sospechas de corrupción en licitaciones públicas, este no es el caso. También se debe elegir un contrato que asigne el riesgo a la parte que mejor pueda manejarlo y no darle todo el riesgo a una de las partes. Por último, se recomienda que el tiempo para la preparación de la oferta sea el adecuado para poder generar una planificación detallada y precisa.
4. Con respecto a los arbitrajes, se recomienda no llegar a esta instancia. En lo posible se tienen que evitar, y para lograr esto se pueden incluir métodos de resolución de disputas tempranas, como el DRB, especialmente en proyectos de montos muy altos en que el costo de usar DRB es muy bajo en relación al costo del proyecto en general. Es siempre preferible, en términos de costo, plazo y hostilidad que los reclamos se resuelvan lo antes posible y que no escalen a arbitrajes o la justicia ordinaria.
5. En cuanto al arbitraje mismo, y según lo que se analizó, el informe pericial coincide altamente con la sentencia del árbitro. De esta manera, se recomienda que antes de comenzar el juicio se contrate a un perito ajeno al proyecto para que de su veredicto de manera objetiva. Si el informe pericial es favorable, entonces iniciar el arbitraje no es una mala idea dado que es probable que uno obtenga una compensación. Por el contrario, si el informe pericial es desfavorable, entonces

conviene evitar el arbitraje y llegar a una conciliación previa. Además, hay que tener en mente que, en promedio, se solicita un 80% del monto original del contrato, pero que se obtiene solamente un 28% de lo solicitado como compensación. En otras palabras, se compensa en promedio un 22% del monto original del contrato. Si los costos de pagar el equipo de abogados, destinar a los profesionales a asistir al juicio y preparar las defensas, dejar de trabajar con la contraparte debido a las malas relaciones y todo el lucro cesante que pueda existir, supera ese 22% del monto original del contrato, entonces, no conviene iniciar el juicio arbitral.

También hay que hacer hincapié en que la moda del monto compensado es cero. Los casos en que el monto compensado es cero significan que para esa parte sólo existieron pérdidas puesto que se incurrió en gastos durante el juicio como los mencionados anteriormente. Al respecto, Gebken II et al. (2005) indican que en promedio el costo de una disputa es de un 58% del monto solicitado para los contratistas y de un 12% del monto solicitado para los mandantes. Si a esto se considera que en general se solicita un 80% del monto original del contrato, los costos, y por lo tanto pérdidas para los contratistas y mandantes en caso de no recibir compensación serían de un 46.4% del monto original del contrato y de un 9.6% del monto original del contrato respectivamente.

7. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se pueden sacar de esta investigación se detallan en el presente capítulo.

- La primera conclusión es que se confirma la hipótesis nula y se prueba que, si bien la principal familia de causas de conflictos contractuales en la industria chilena de la construcción es la denominada en este trabajo como “Diseño e información”, esta familia no supera el 50% del total de las causas de disputas contractuales.
- Como causa individual, la más mencionada es “No pago/ demora en el pago por una de las partes”. Esta a su vez incluye la no devolución de boletas de garantía o de las retenciones. Esta causa es común en Chile cuando una parte siente que no se está cumpliendo el contrato, no paga como forma de ejercer presión a la contraparte.
- La realidad de los reclamos en la construcción en Chile es bastante similar a lo que ocurre en el extranjero y, en general, las causas globales de la literatura se repiten en los arbitrajes investigados del CAM.
- A modo de prevenir reclamos contractuales, se puede invertir tiempo y recursos para prevenir las causas más repetidas. Para evitar problemas de no pago se pueden usar las herramientas de trabajo de beneficio mutuo y confianza como el *Partnering*. Esto a su vez ayudaría a reducir la hostilidad entre las partes que es otra de las causas que se menciona con frecuencia. Para evitar los cambios de diseño el cliente tiene que tener certeza de lo que desea para que el proyecto se pueda llevar a cabo sin problemas y hacer un diseño completo y profundo para evitar excesivas modificaciones o si es necesario realizar modificaciones, comprender y aceptar las consecuencias que ellas generan para la contraparte.
- Para evitar demoras y mala calidad se pueden usar mejores herramientas de planificación y gestión de proyectos para llevar un control más ajustado de la pro-

gramación. También se puede trabajar con contratistas con mayor experiencia y reputación en vez del que presentó la oferta más baja, pues a la larga, un producto de calidad termina siendo más barato que uno que no lo es.

- La selección del tipo de contrato y las cláusulas que se agreguen deben tratar de asignar el riesgo a quien esté más preparado para afrontarlo para evitar conflictos.
- Los arbitrajes son en general largos y costosos en comparación con otros métodos de resolución temprana. Es preferible nunca llegar a esta instancia y lo óptimo es buscar resolver el reclamo lo antes posible. Para esto se pueden usar otros métodos que han probado ser exitosos como los Comités de Resolución de Conflictos o las mediaciones.
- Antes de irse a un arbitraje sería conveniente ver si es económicamente rentable iniciar el arbitraje tomando en consideración el costo que tiene. Se puede tomar como indicador lo presentado en la literatura internacional que asevera que el costo de un arbitraje es de 12% del monto solicitado en el caso de los mandantes y de un 58% del monto solicitado en el caso de los contratistas. Para esto se pueden usar las distribuciones de probabilidad presentadas en los capítulos precedentes para estimar los montos que serán solicitados para estimar el costo del arbitraje de ambas partes.
- Los montos compensados tras la sentencia arbitral se pueden estimar usando las distribuciones de probabilidad presentadas a lo largo de la investigación. Es importante tener en mente que, generalmente, los árbitros no adjudican nada de los solicitado a las partes y que la moda de compensación es cero.
- Saber el costo de un arbitraje puede usarse como apalancamiento pues si una de las partes sabe que para la otra el costo de ir a arbitraje es muy alto y el monto a ser compensado es bajo, entonces intentará solucionar el problema de otra manera o desistir de la demanda.

- Las regresiones *stepwise*, que entregan una función que permite estimar tanto el monto solicitado como compensado, son un primer acercamiento a este tipo de herramientas, pero debido a que su R^2 es aún demasiado bajo (39.94% y 8.7% respectivamente) se deben incluir más variables para tener mayor confiabilidad. Otra forma de mejorar el coeficiente de correlación sería incluir un mayor número de casos de estudio para así tener un N mayor.
- Las sentencias arbitrales tienden a ser muy similares a los informes periciales. Antes de iniciar un arbitraje sería conveniente que un perito analice el caso y dé su veredicto. De ser favorable sería más probable obtener una compensación ya que el árbitro fallaría de manera muy similar.
- Si bien pareciera que los peritajes sesgan la decisión del árbitro, la prueba documental es la que más se menciona cuando un juez tiene que fallar. Esto demuestra que la documentación es fundamental para respaldarse ante eventuales conflictos contractuales, y por lo tanto muy importante ser ordenado y riguroso.

8. INVESTIGACIONES FUTURAS

Para investigaciones futuras, sería muy interesante ver cómo es que se puede generar un modelo predictivo de compensación más preciso que el que se pudo generar en esta investigación. No hay duda que si se agregaran más variables tales como: número de arbitrajes en el pasado, cantidad de abogados, experiencia de los abogados, grado de conocimiento del árbitro, monto invertido en presentar la demanda o la defensa, posición que toma el perito frente al problema en cuestión, tiempo dedicado a preparar la oferta y/o los documentos de licitación, cantidad de planos entregados, etc. la precisión de la predicción sería mucho más alta.

El mismo punto anterior se podría demostrar en base a ver cómo el desempeño de una empresa cambia en un arbitraje a medida que va teniendo más experiencia en estas instancias y su grado de conocimiento y madurez aumentan. Asimismo, se podría estudiar cómo corrigen sus prácticas y protocolos en base a las lecciones aprendidas para no caer en nuevas disputas.

Con respecto a las causas de los conflictos contractuales, sería muy interesante estudiar el tiempo en que ocurre el hecho que gatilla el conflicto con respecto al inicio del proyecto y el tiempo que transcurre desde ese evento hasta la presentación de la demanda. Esta posible investigación viene dada porque la mayoría de los arbitrajes comenzaba muchas veces terminado el proyecto y el conflicto en las etapas preliminares del proyecto.

Otra línea de investigación tiene que ver con el poder del perito sobre la decisión del árbitro. Se ha visto acá que una de las principales razones por las que un árbitro falla de una determinada manera es porque el perito lo ha dicho. Aparentemente, es común que el árbitro, muchas veces por desconocimiento, use todo lo presentado por el perito como verdad absoluta y se limite a repetir lo que fue propuesto por el experto. Es por eso que sería interesante investigar qué tanto de la sentencia es idéntico al informe del perito.

Finalmente, se podría investigar el uso de herramientas como el Partnering en Chile. Este tipo de investigación se enfocaría en estudiar los beneficios que trae este tipo de relaciones y cómo se reducen los conflictos. Dentro de esta misma línea se puede ver

quiénes la ocupan y los desempeños que han tenido desde que se adopta esta decisión de trabajar bajo un sistema de trabajo de beneficio mutuo y confianza.

BIBLIOGRAFIA

Abeynayake, M. (2008). Special Features and Experiences of the Construction Industry Arbitration in Sri Lanka. *Yüksek Lisans Tezi*, 1227–1236.

Acharya, N. K., Dai Lee, Y., & Man Im, H. (2006). Conflicting factors in construction projects: Korean perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 13(6), 543–566. <http://doi.org/10.1108/09699980610712364>

Adriaanse, M. J. (2005). *Construction contract law: The essentials*. Palgrave Macmillan.

Al-Momani, A. H. (2000). Construction delay: a quantitative analysis. *International Journal of Project Management*, 18(1), 51–59.

Ashworth, A. (2005). *Contractual procedures in the construction industry*. Pearson Education.

Bakhary, N. A., Adnan, H., & Ibrahim, A. (2015). A Study of Construction Claim Management Problems in Malaysia. *Procedia Economics and Finance*, 23(October 2014), 63–70. [http://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00327-5](http://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00327-5)

Basham, D. L., Buhts, R. E., & Harback, H. F. (1994). Partnering Paradigm. *Journal of Management in Engineering*, 10(1), 23–27. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)9742-597X\(1994\)10:1\(23\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)9742-597X(1994)10:1(23))

Bristow, D. I., & Vasilopoulos, R. (1995). The new CCDC 2: facilitating dispute resolution of construction projects. *Construction Law Journal*, 11, 95.

Brooker, P. (2002). Construction Lawyers' Attitude and Experience with ADR. *Construction Law Journal*.

Cacamis, M., & El Asmar, M. (2014). Improving project performance through partnering and emotional intelligence. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 19(February), 50–56. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)SC.1943-5576.0000180](http://doi.org/10.1061/(ASCE)SC.1943-5576.0000180).

Cakmak, E., & Cakmak, P. I. (2013). An Analysis of Causes of Disputes in the Construction Industry Using Analytical Hierarchy Process (AHP). In *AEI 2013* (pp. 94–102). <http://doi.org/10.1061/9780784412909.010>

CAM Santiago. (2010). *Informativo On Line CAM Santaigo N° 7/2010*. Santiago. Retrieved from [http://www.camsantiago.cl/informativo/Informativo CAM Santiago 7-2010.pdf](http://www.camsantiago.cl/informativo/Informativo%20CAM%20Santiago%207-2010.pdf)

CAM Santiago. Reglamento Procesal de Arbitraje (2012). Retrieved from http://www.camsantiago.cl/files/reglamento_arbitraje_nacional.pdf

Chehayeb, A., & Al-hussein, M. (2005). Canadian Construction Claim Tracker: An Integrated Repository System for Canadian Case-Law Construction Claims. *Chehayeb, A., & Al-Hussein, M.*, 1–10.

Cheung, S. O., & Pang, K. H. Y. (2013). Anatomy of Construction Disputes. *Journal of Construction Engineering & Management*, 139(1), 15–23.
[http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000532](http://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000532).

Cheung, S. O., & Yiu, T. W. (2006). Are construction disputes inevitable? *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 53(3), 456–470.

Comisión. (2014). *Sobre Estrategia y Gestión de Contratos: Proyectos de Inversión*. Retrieved from
http://www.iing.cl/images/iing/pdf/Informe_sobre_estrategia_y_gestion_de_contratos.pdf

Conlin, J. T., Langford, D., & Kennedy, P. (1996). The relationship between construction procurement strategies and construction contract disputes. In *Proceedings of CIB W92 Symposium: North Meets South: Developing Ideas, University of Natal, South Africa*.

Cook, E. L., & Hancher, D. E. (1990). Partnering; contracting for the future. *Journal of Management in Engineering*, 6(4), 431–446.

de Solminihaç, H. E., & Thenoux, G. (2008). *Procesos y técnicas de construcción* (5a. ed. ac). Santiago, Chile: Eds. Universidad Católica de Chile.

Diekmann, J. E., & Nelson, M. C. (1985). Construction claims: frequency and severity. *Journal of Construction Engineering and Management*, 111(1), 74–81.
[http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(1985\)111:1\(74\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(1985)111:1(74))

El-adaway, I. H., & Ezeldin, A. S. (2007). Dispute Review Boards : Expected Application on Egyptian Large-Scale Construction Projects. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 133(4), 365–372.

El-razek, M. E. A., Bassioni, H., & El-Salam, W. A. (2007). Investigation Into the Causes of Claims in Egyptian Building Construction. *ARCOM Conference*, (September), 147–156.

Elziny, A. A., Mohamadien, M. A., Ibrahim, H. M., & Abdel Fattah, M. K. (2015). An expert system to manage dispute resolutions in construction projects in Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*. <http://doi.org/10.1016/j.asej.2015.05.002>

Emmitt, S., & Gorse, C. A. (2003). *Construction Communication*. Wiley. Retrieved from <https://books.google.cl/books?id=BDTACsEXP4QC>

Escudero, F. J. (1999). Análisis de la Metodología y Estrategia de Presentación de Reclamos en el Montaje Industrial Chileno. Tesis de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

Fenn, P., & Gameson, R. (1992). *Construction Conflict Management and Resolution. Construction Conflict Management ...* Retrieved from <http://books.google.co.uk/books?hl=en&lr=&id=oceRAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA275&dq=+construction+claims&ots=MopPa8d94y&sig=O-MI4Pm0sI75oUoFVooIAT4IKCA>

Fryer, B., Egbu, C. O., Ellis, R., & Gorse, C. (2004). *The practice of construction management*. Blackwell publishing.

Gebken, R. J., & Gibson, G. E. (2006). Quantification of Costs for Dispute Resolution Procedures in the Construction Industry. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 132(3), 264–271. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1052-3928\(2006\)132:3\(264\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)1052-3928(2006)132:3(264))

Gebken II, R. J., Gibson, G. E., & Groton, J. P. (2005). Dispute Resolution Transactional Cost Quantification: What Does Resolving a Construction Dispute Really Cost? *Construction Research Congress 2005*, 1–10. [http://doi.org/10.1061/40754\(183\)87](http://doi.org/10.1061/40754(183)87)

Gilbreath, R. D. (1992). *Managing Construction Contracts: Operational Controls for Commercial Risks*. Wiley. Retrieved from <https://books.google.cl/books?id=thbLrJ1yqyUC>

Gill, A., Gray, J., Skitmore, M., & Callaghan, S. (2015). Comparison of the effects of litigation and ADR in South-East Queensland. *International Journal of Construction Management*, 15(3), 254–263. <http://doi.org/10.1080/15623599.2015.1066568>

Haugen, T., & Singh, A. (2014). Dispute Resolution Strategy Selection. *American Society of Civil Engineers.*, 7(1992), 1–11. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LA.1943-4170.0000160](http://doi.org/10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000160).

Heath, B., Hills, B., & Berry, M. (1994). The nature and origin of conflict within the construction process. *CIB REPORT*, 35–48.

Ho, S. P., & Liu, L. Y. (2004). Analytical Model for Analyzing Construction Claims and Opportunistic Bidding. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(1), 94–104. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2004\)130:1\(94\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2004)130:1(94))

Hosseini, A., Wondimu, P. A., Bellini, A., Tune, H., Haugseth, N., Andersen, B., &

- L??dre, O. (2016). Project Partnering in Norwegian Construction Industry. *Energy Procedia*, 96(1876), 241–252. <http://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.132>
- Iltter, D. (2012). Identification of the relations between dispute factors and dispute categories in construction projects. *International Journal of Law in the Built Environment*, 4(1), 45–59.
- Jaffar, N., Tharim, A. H. A., & Shuib, M. N. (2011). Factors of conflict in construction industry: a literature review. *Procedia Engineering*, 20, 193–202.
- Jannadia, M. O., Assaf, S., Bubshait, A. A., & Naji, A. (2000). Contractual methods for dispute avoidance and resolution (DAR). *International Journal of Project Management*, 18(1), 41–49. [http://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00070-2](http://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00070-2)
- Jergeas, G., & Hartman, F. T. (1994). Contractortors' construction-claims avoidance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 120(3), 553–560.
- Killian, J. (2003). A forensic analysis of construction litigation. *US Naval Facilities Engineering Command, Unpublished Master's Thesis, Texas University at Austin, Austin, TX.*
- Kululanga, G. K., Kuotcha, W., McCaffer, R., & Edum-Fotwe, F. (2001). Construction Contractor's Claim Process framework. *Journal of the American Statistical Association*, 127(4), 309–314. <http://doi.org/10.1103/PhysRevE.77.011501>
- Kumaraswamy, M. M. (1997). Conflicts, claims and disputes in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 4(2), 95–111.
- LaBarre, P. S., & El-adaway, I. H. (2013). Project Benchmarking: Tool for Mitigating Conflicts, Claims, and Disputes through Improved Performance. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 6(1), 4513003. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LA.1943-4170.0000140](http://doi.org/10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000140).
- Lee, C. K., Yiu, T. W., & Cheung, S. O. (2016). Selection and use of Alternative Dispute Resolution (ADR) in construction projects — Past and future research. *International Journal of Project Management*, 34(3), 494–507. <http://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.12.008>
- Levy, S. (2011). *Project Management in Construction, Sixth Edition*. McGraw-Hill Education. Retrieved from <https://books.google.cl/books?id=KFx04-LIwY4C>
- Love, P., Davis, P., Ellis, J., & On Cheung, S. (2010). Dispute causation: identification of pathogenic influences in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 17(4), 404–423.
- Lu, W., Zhang, L., & Pan, J. (2015). Identification and analyses of hidden transaction

costs in project dispute resolutions. *International Journal of Project Management*, 33(3), 711–718. <http://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.08.009>

Mahamid, I. (2014). Micro and macro level of dispute causes in residential building projects: Studies of Saudi Arabia. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 28(1), 12–20. <http://doi.org/10.1016/j.jksues.2014.03.002>

Markert, C. (2011). Partnering: What Must Be Done to Avoid Failure. *Leadership and Management in Engineering*, 11(2), 155–161. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000115](http://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000115)

Memon, S. (2014). Using Social Interaction Theory to Promote Successful Relational Contracting between Clients and Contractors in Construction. *Journal of Management in Engineering*, (Turner 1988), 1–7. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000344](http://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000344).

Mitkus, S., & Mitkus, T. (2014). Causes of Conflicts in a Construction Industry: A Communicational Approach. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 110, 777–786. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.922>

Mitropoulos, P., & Howell, G. (2001). Model for understanding, preventing, and resolving project disputes. *Journal of Construction Engineering and ...*, 127(JUNE), 223–231. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9364\(2001\)127:3\(223\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9364(2001)127:3(223))

Musonda, H. M., & Muya, M. (2011). Construction Dispute Management and Resolution in Zambia. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 3(4), 160–169. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LA.1943-4170.0000059](http://doi.org/10.1061/(ASCE)LA.1943-4170.0000059)

Naismith, N., Sethi, R., Ghaffarianhoseini, A., & Tookey, J. (2016). Managing Conflict in Engineering Projecs : New Zealand Experiences. *International Journal of Construction Supply Chain Management*, 6(1), 19–34. <http://doi.org/10.14424/ijcscm601016-19-34>.Corresponding

Oyuela Medina, M. A. (2010). *Un marco de referencia para la aplicación de los comités de resolución de conflictos en proyectos de construcción en Chile*. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Palma Acevedo, M. A. (2007). *Causas de reclamos en proyectos de construcción y formas de reducir su ocurrencia*. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Rahman, M. M., & Kumaraswamy, M. M. (2004). Contracting relationship trends and transitions. *Journal of Management in Engineering*, 20(4), 147–161. [http://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0742-597X\(2004\)20:4\(147\)](http://doi.org/10.1061/(ASCE)0742-597X(2004)20:4(147))

Rhys Jones, S. (1994). How constructive is construction law? *Construction Law Journal*,

10, 28–38.

Schaufelberger, J. (2000). Strategies for Successful Partnering Relationships. *Construction Congress VI@ sBuilding Together for a Better Tomorrow in an Increasingly Complex World*, (Lewis 1998), 463–470.
[http://doi.org/10.1061/40475\(278\)50](http://doi.org/10.1061/40475(278)50)

Semple, C., Hartman, F. T., & Jergeas, G. (1994). Construction Claims and Disputes : Causes and Cost / Time Overruns. *Journal of Construction Engineering and Management*, 120(4), 785–795.

Sinem, M., Sparkling, A., & Thomas, S. (2015). An Inquiry to Move and Underutilized Best Practice forward: barriers to Partnering in the Architecture, Engineering, and Construction Industry. *Project Management Journal*, 46(1), 69–83.

Spittler, J. R., & Jentzen, G. H. (1992). Dispute resolution: Managing construction conflict with step negotiations. *AAE International Transactions*, 1, D-9.

Stephenson, R. J. (1996). *Project Partnering for the Design and Construction Industry*. Wiley. Retrieved from <https://books.google.cl/books?id=FVaSdpeZVHAC>

Sykes, J. (1996). Claims and disputes in construction. *Construction Law Journal*, 12(1), 3–13.

Tazelaar, F., & Snijders, C. (2010). Dispute resolution and litigation in the construction industry. Evidence on conflicts and conflict resolution in The Netherlands and Germany. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 16(4), 221–229.
<http://doi.org/10.1016/j.pursup.2010.08.003>

Vidogah, W., & Ndekugri, I. (1997). Improving Management of Claims : Contractors' Perspective. *Journal of Management in Engineering*, 13(5), 37–44.

Vlatas, D. A. (1986). Owner and contractor review to reduce claims. *Journal of Construction Engineering and Management*, 112(1), 104–111.

Waldron, B. D. (2006). *Scope for improvement: A survey of pressure points in Australian construction and infrastructure projects*. Sydney: Blake Dawson Waldron.

Wang, S., Chan, E. H. W., & Suen, H. C. H. (2005). Dispute resolution management for international construction projects in China. *Management Decision*, 43(4), 589–602.

Whitticks, E. (2005). *Construction Contracts - How to Manage Contracts and Control Disputes in a Volatile Industry*. Gulf Publishing Company. Gulf Publishing Company. Retrieved from
https://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpCCHMCCD2/viewerType:toc/root_slug:construction-contracts/url_slug:kt005WLSQ5

Yates, D. J. (1998). Conflict and disputes in the development process: A transaction cost economics perspective.

Yiu, T. W., & Cheung, S. O. (2007). Behavioral Transition: A Framework for the Construction Conflict--Tension Relationship. *Engineering Management, IEEE Transactions on*, 54(3), 498–505.

Zaneldin, E. K. (2006). Construction claims in United Arab Emirates: Types, causes, and frequency. *International Journal of Project Management*, 24(5), 453–459.
<http://doi.org/10.1016/j.ijproman.2006.02.006>

ANEXOS

ANEXO A : CAUSAS DE CONFLICTOS EN LA LITERATURA

Estudio	Causas de las disputas
(Diekmann & Nelson, 1985)	(1) Errores de diseño; incluye fallas y ambigüedades en planos y especificaciones (2) condiciones de terreno distintas (3) coordinación entre contratistas (4) cambios en criterios de construcción (5) clima (6) nivel de calidad de las terminaciones (7) ambigüedad en los planos (8) demoras por causas gubernamentales
(Gilbreath, 1992)	(1) Especificaciones tardías o defectuosas (2) entrega de material fuera de plazo (3) cambios (4) condiciones de terreno distintas (5) daño provocado por problemas de otros (6) restricciones en la forma de trabajo o aceleraciones (7) documentos del contrato ambiguos
Watts y Scrivener (Fenn & Gameson, 1992)	(1) Variaciones (2) ley (3) daños (4) demoras o extensiones de plazo
(Spittler & Jentzen, 1992)	(1) Ambigüedad en los documentos el contrato (2) competitividad/ actitud adversaria (3) percepciones distintas de justicia en los participantes
(Heath, Hills, & Berry, 1994)	(1) Términos del contrato (2) pagos (3) variaciones (4) extensiones de tiempo (5) disponibilidad de la información
(Rhys Jones, 1994)	(1) Mala gestión (2) cultura de confrontación (3) mala comunicación (4) diseño inadecuado (5) ambiente económico (6) licitación poco realista (7) influencia de los abogados (8) expectativas del cliente irreales (9) mala escritura del contrato (10) mala ejecución del trabajo
(Semple et al., 1994)	(1) Aceleración del programa: mediante más gente, más horas de trabajo, más máquinas o semanas más largas (2) Imposibilidad de acceder al sitio de trabajo: porque no estaba listo o en condiciones (3) clima: temperaturas extremas dificultan y demoran el trabajo (4) aumento del alcance: cambio de diseño, errores y trabajo extra
(Bristow & Vasilopoulos, 1995)	(1) Expectativas irreales por parte del cliente (2) documentos del contrato ambiguos (3) mala comunicación entre los actores (4) carencia de espíritu de equipo (5) carencia de lidiar

	rápido con cambio o condiciones inesperadas
(Conlin, Langford, & Kennedy, 1996)	(1) Pago y presupuesto (2) desempeño (3) retrasos y tiempo (4) negligencia (5) calidad (6) administración
(Stephenson, 1996)	(1) Administración del proyecto (2) comunicación (3) estado de ánimo (4) calidad del personal (5) ser buen vecino (6) acción pronta (7) planificación e itinerarios (8) organización, autoridad y responsabilidad (9) condiciones del terreno (10) procesamiento de las revisiones (11) calidad de los documentos de construcción (12) condiciones del proyecto
(Sykes, 1996)	(1) Malentendidos (2) imprevisibilidad
(Kumaraswamy, 1997)	(1) Variaciones debido a cambio de condiciones del terreno (2) variaciones debido a requerimientos del cliente (3) variaciones debido a errores de diseño (4) condiciones de suelo no previstas (5) ambigüedades en los documentos del contrato (6) variaciones debido a eventos externos (7) interferencias (8) clima (9) información del diseño retrasada (10) acceso al terreno tardío
(Yates, 1998)	(1) Variaciones (2) ambigüedades en los documentos del contrato (3) clima (4) entrega tardía de especificaciones de diseño (5) entrega tardía de terreno (6) retrasos por otros contratistas contratados por el mandante (7) parte del proyecto se pospone
(Escudero, 1999)	(1) Atraso (2) aceleración (3) cambio en el alcance del trabajo (4) cambio en las condiciones físicas de la obra
(Al-Momani, 2000)	(1) Retrasos en los pagos al contratista resultando en problemas de flujo de caja (2) mala calidad de dibujos o especificaciones (3) interesados involucrados en el proyecto (4) modificaciones del mandante (5) cambio de condiciones (6) clima
(Kululanga et al., 2001)	(1) Errores en los documentos del contrato (2) incapacidad para ver el verdadero costo del proyecto (3) cambios en las condiciones del suelo (4) involucrados del proyecto
Vorster en (Mitropoulos & Howell, 2001)	(1) Incertidumbre del proyecto (2) problemas del proceso: incluye contratos imperfectos y expectativas de avance irrealistas (3) problemas humanos: mala comunicación, malas habilidades interpersonales, comportamiento oportunista
(Mitropoulos & Howell,	(1) Problemas de trabajo: incluye problemas de diseño y pla-

2001)	nos, problemas con especificaciones, problemas con un alcance poco claro (2) Cambio en las condiciones de terreno (3) problemas con el desempeño del contratista
(Brooker, 2002)	(1) Pago (2) demora (3) defectos en la calidad (4) negligencia profesional
(Killian, 2003)	(1) Procedimientos de la gerencia (2) errores de diseño (3) encargado de contrataciones (4) administración de terreno (5) errores en la propuesta (errores de estimación)
(Fryer, Egbu, Ellis, & Gorse, 2004)	(1) Oferta/licitación (2) diseño (3) operaciones constructivas (4) administración del proyecto
(Adriaanse, 2005)	(1) Calidad del trabajo o materiales (2) retrasos (3) variaciones (4) aumento del costo (5) interpretaciones distintas del contrato
(Ashworth, 2005)	(1) General (2) contratante (3) consultores (4) contratistas (5) subcontratistas (6) proveedores
(Wang, Chan, & Suen, 2005)	(1) Pagos (2) variaciones (3) extensión del tiempo (4) calidad del trabajo (5) definición del alcance del proyecto (6) asignación de riesgos (7) especificaciones técnicas (8) administración (9) expectativas irreales del cliente (10) disponibilidad de la información (11) términos contractuales poco claros (12) poco conocimiento de las condiciones de trabajo (13) diferencias en la forma de hacer las cosas (14) mala comunicación (15) confrontación a la hora de resolver conflictos (16) poco espíritu de equipo (17) experiencias de trabajo previas (18) poco conocimiento del sistema legal (19) conflictos con la ley (20) problemas de jurisdicción
(Acharya et al., 2006)	(1) Cambios en las condiciones de terreno (2) interrupciones públicas (3) órdenes de cambio (4) errores de diseño (5) variación excesiva de cantidades cubicadas (6) especificaciones con doble significado (7) cambio en el alcance (8) problemas financieros del mandante (9) retrasos debido a terceros (10) riesgo desbalanceado
(Cheung & Yiu, 2006)	(1) Interdependencia de las tareas (2) diferenciaciones (3) obstáculos en la comunicación (4) tensiones (5) características de la personalidad (6) mal desempeño (7) pagos (8) tiempo (9) disposiciones contractuales

(Waldron, 2006)	(1) Variación del alcance (2) interpretación del contrato (3) condiciones del terreno (4) información tardía o incompleta (5) obteniendo aprobaciones (6) acceso al terreno (7) calidad del diseño (8) disponibilidad de recursos
(Zaneldin, 2006)	(1) Órdenes de cambio (2) demoras causadas por el mandante (3) órdenes de cambio orales por parte del mandante (4) demora en los pagos por parte del mandante (5) precio bajo de la propuesta debido a la alta competición (6) cambios en los costos de materiales y mano de obra (7) personalidad del mandante (8) variación en las cantidades cubicadas (9) problemas con los subcontratos (10) demoras por parte del contratista (11) contratista mal organizado (12) problemas financieros del contratista (13) mala calidad del trabajo del contratista (14) regulaciones a nivel de gobierno (15) errores de estimación (16) errores en la planificación del programa (17) errores de diseño u omisiones (18) errores de ejecución (19) mala comunicación entre actores (20) problemas de suelo (21) especificaciones y planos inconsistentes (22) nivel de terminaciones deficiente (23) contratos mal escritos (24) paralización del trabajo (25) accidentes (26) errores de planificación
(El-razek, Bassioni, & El-Salam, 2007)	(1) demoras en los pagos originan problemas de caja (2) mala calidad del diseño, planos o especificaciones (3) los documentos del contrato tienen errores, defectos u omisiones (4) demoras en entrega de planos, instrucciones y en toma de decisiones (5) acceso restringido al lugar de trabajo (6) material o maquinaria entregada por el mandante defectuosa o mala (7) licitación defectuosa o subestimada por parte del contratista (8) involucrados en el proyecto (9) ganancias bajas en la industria de la construcción (10) variaciones/órdenes de cambio por parte del mandante (11) aceleraciones por parte del mandante (12) tiempo insuficiente de preparación de la propuesta y mala investigación antes de la propuesta (13) cambio en las condiciones (14) mayor complejidad y proyectos de mayor escala (15) demoras en la inspección del trabajo realizado por parte de la ITO o mandante (16) cambios inesperados en tasas de cambio, intereses e inflación (17) cambios inesperados en los precios de los materiales
(Yiu & Cheung, 2007)	(1) Variaciones (2) demoras en el progreso del trabajo (3) expectativas y (4) problemas internos
(Palma Acevedo, 2007)	(1) Problemas con el diseño (2) problemas con el mandante

	(3) problemas con terceros u otros
(Abeynayake, 2008)	(1) Rompimiento del contrato por alguna de las partes (2) administración inadecuada (3) diseño con errores, omisiones o ambigüedades (4) aumento imprevisto del costo o de los impuestos
(Love, Davis, Ellis, & On Cheung, 2010)	(1) Naturaleza de la tarea llevándose a cabo (2) incapacidad de cumplir con los requerimientos contractuales (3) cambios de alcance no previstos
(Jaffar, Tharim, & Shuib, 2011)	(1) problemas de comportamiento (2) problemas contractuales (3) problemas técnicos
(Ilter, 2012)	(1) Variaciones (2) instrucciones tardías (3) especificaciones tardías o incompletas (4) términos contractuales poco claros (5) actitud de confrontación a la hora de resolver conflictos (6) mala definición del alcance (7) mala comunicación (8) poco conocimiento de las condiciones locales (9) el contratista es técnicamente inadecuado
(Cheung & Pang, 2013)	(1) Conflictos de colaboración (2) riesgos e incertidumbres (3) comportamiento oportunista (4) conflictos afectivos (5) ambigüedad (6) deficiencia, inconsistencia o defectos en el contrato
(LaBarre & El-adaway, 2013)	(1) Razones de seguridad; incluye la no detección de condiciones inseguras o su detección tardía, seguir trabajando a pesar de las condiciones inseguras, actuar de manera insegura a pesar de las alertas, poca claridad contractual de quien es el responsable de la seguridad, falta de entrenamiento en seguridad en la obra y que los trabajadores no aceptan que es en parte la responsabilidad suya velar por su propia seguridad (2) errores de diseño de los especialistas, errores de diseño del mandante y errores de diseño del contratista. Incluye pérdida de ritmo, cambios sin tener en cuenta las repercusiones que puede tener, falta de experiencia o trabajo inadecuado, relaciones adversariales, problemas con la calidad final del producto, restricciones de tiempo, coordinación ineficiente, poca constructabilidad (3) demoras: incluye demoras por la situación política, por adjudicarle el proyecto a la oferta más baja, por falta de equipos y materiales, por baja productividad, por financiamiento por parte del contratista, por demora en los pagos, por la no utilización de profesionales para la administración, demoras generadas por cambios (4) cambios: debido a errores y omisiones, por variaciones en el alcance,

	condiciones imposibles de prever, distintas condiciones de suelo, debido a clima, por la complejidad de los proyectos, trabajos adicionales solicitados por el cliente.
(Mahamid, 2014)	<p>(1) Retrasos en los pagos por parte del mandante (2) duración del contrato poco realista (3) órdenes de cambio (4) mala calidad de trabajo (5) ineficiencias en el trabajo (6) problemas imposibles de prever (7) problemas financieros del contratista principal (8) inflación (9) estimación imprecisa de las cantidades (10) fluctuación de costos de materiales y mano de obra (11) diferencias en la interpretación de planos y especificaciones (12) mala administración del contratista (13) condiciones de terreno distintas (14) toma de decisiones lentas por parte del mandante (15) forma de evaluación de la calidad de los trabajos completadas (16) demora en la aprobación por parte del mandante o especialistas (17) imposibilidad del contratista de poder ver el contrato durante la propuesta (18) precisión en la estimación del costo del proyecto (19) especificación de materiales insuficientes (20) infringir las condiciones del contrato (21) tasa de cambio (22) errores en el diseño (23) contratos mal hechos (24) detalles insuficientes en los planos (25) calificaciones de los subcontratos (26) clima (27) escasez de mano de obra calificada (28) demoras por parte de la inspección del mandante (29) poca experiencia del contratista (30) mala comunicación (31) mala planificación por parte del contratista (32) problemas de caja durante la construcción (33) malas técnicas de estimación (34) planificación incorrecta (35) malos sistemas para llegar a un acuerdo entre las partes (arbitrajes) (36) mala clasificación de los contratistas (37) visión no clara del mandante a la hora de partir los proyectos (38) poco conocimiento de las leyes o regulaciones gubernamentales (39) aprobación de materiales de prueba (40) cambios en los precios de los materiales (41) dificultades para obtener permisos (42) demoras para resolver conflictos contractuales (43) mal control financiero por parte del contratista (44) relación entre administración y trabajadores (45) poca cualificación por parte de los supervisores (46) pocas habilidades de los trabajadores (47) mandante involucrado durante la fase de construcción (48) escasez de equipos requeridos (49) licitación muy baja (50) problemas de los subcontratos con el contratista principal (51) poco margen de ganancias debido a la alta competencia (52) respuestas lentas a las RDI (53) burocracia excesiva por parte del mandante (54) relación entre los programas de trabajo de los distintos subcontratos (55) escasez de materiales de construcción (56) regulaciones</p>

	a nivel nacional (57) beneficios y compensaciones a los trabajadores (58) demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores
(Mitkus & Mitkus, 2014)	(1) Requerimientos confusos por parte del mandante (2) órdenes de cambio excesivas (3) voz final en la toma de decisiones por parte del mandante (4) alcance poco claro (5) demora en el acceso al terreno de trabajo (6) entrega tardía de terreno (7) maquinaria en manos del mandante (8) falta de espacio en el sitio de trabajo (9) problemas financieros del mandante (10) riesgos mal asignados (11) demora en la toma de decisiones por parte del mandante (12) demora en pagos por parte del mandante (13) errores y omisiones de diseño (14) trabajo extra excesivo (15) condiciones de terreno distintas (16) errores de especificación (17) diseño defectuoso (18) variación excesiva en las cantidades cubicadas (19) problemas financieros por parte del contratista (20) contratista incompetente (21) defectos en el mantenimiento (22) interesados interrumpen o protestan (23) ineficiencia de subcontratos (24) no pago a los subcontratos (25) mentalidad de los subcontratos (26) construcción defectuosa o de baja calidad (27) cambios en las leyes o códigos (28) huelgas de los trabajadores o problemas con los sindicatos (29) clima (30) inflación (31) desorden público (32) demoras por terceros (33) conflictos en los documentos (34) negociaciones en las órdenes de cambio (35) problemas de seguridad en la obra (36) escasez de comunicación (37) accidentes (38) interpretaciones de planos (39) necesidad de mejoras ambientales (40) peligros ambientales (41) correspondencia excesiva (42) administración inadecuada (43) técnicas de testeo de materiales (44) diferencias en las técnicas constructivas (45) aceleración o suspensión del trabajo (46) negligencias o actitudes negativas por parte de los participantes
(Bakhary et al., 2015)	(1) Cambios en el diseño (2) poco tiempo para el diseño, licitación e investigación del terreno (3) alcance poco claro (4) diseño incompleto (5) cambios originados por el mandante (6) poca claridad en los requerimientos del contratista (7) ofertas con errores (8) ambiente contractual con muchos competidores y bajo nivel de ganancias (9) partes más conscientes de sus derechos y dispuestos a ir a litigio (10) cambios originados por las autoridades (11) incapacidad de cumplir con los requerimientos contractuales (12) poco profesionalismo (13) equipo de manejo de reclamos (14) cambios abruptos en la economía y mercado (15) actitud de confronta-

	ción (16) factores políticos
(Elziny, Mohamadien, Ibrahim, & Abdel Fattah, 2015)	(1) Administración de contratos (2) documentos del contrato (3) problemas financieros (4) problemas con el proyecto (5) problemas de fuerza mayor