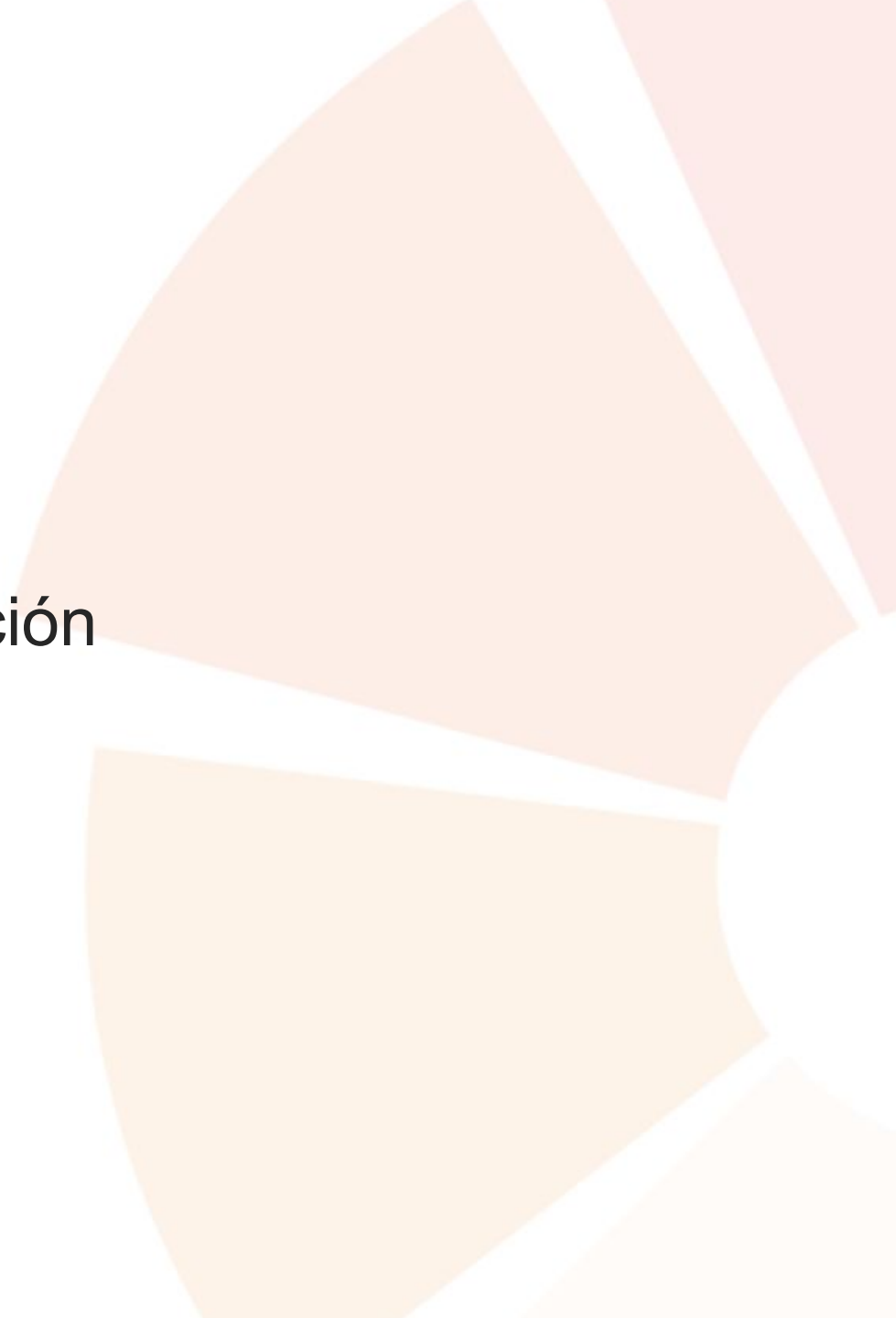


Comisión Nacional de Productividad

Estudio Productividad en el Sector Construcción



Mandato Presidencial Productividad en la Construcción

- Más de 400 entrevistas con actores públicos y privados, nacionales y extranjeros;
- Revisión y análisis de todas las bases de datos de acceso público asociadas;
- Estrecha colaboración público-privada: CNP-Matrix;
- Más 130 hallazgos y 73 recomendaciones de política pública basadas en evidencia;



Levantamiento de información sustenta primer hallazgo

Concesiones

- Análisis de 89 proyectos concesionados (bases de licitación y decreto de adjudicación)
- Todos los Decretos Supremos disponibles de modificaciones en la pág. web de DGC
- Todas las actas disponibles del Consejo de Concesiones
- Reuniones con 9 deptos. de DGC
- Mesas de trabajo con privados (empresas, estudios de abogados, consultores) y reuniones

OP

- Análisis de 27 mil proyectos BIP (2009-2019)
- Reuniones con representantes DIPRES, MDSF, MINSAL, MINVU, MOP (DARQ, DV, DOH, Fiscalía, DGOP, Gabinetes)
- Análisis de base de contratos DIRPLAN (2005-2018) y base ex-post (2014-2018)
- Mesas de trabajo con privados (empresas, estudios de abogados, consultores) y reuniones

Alianza con Matrix permite acceder a un nivel inédito de detalle

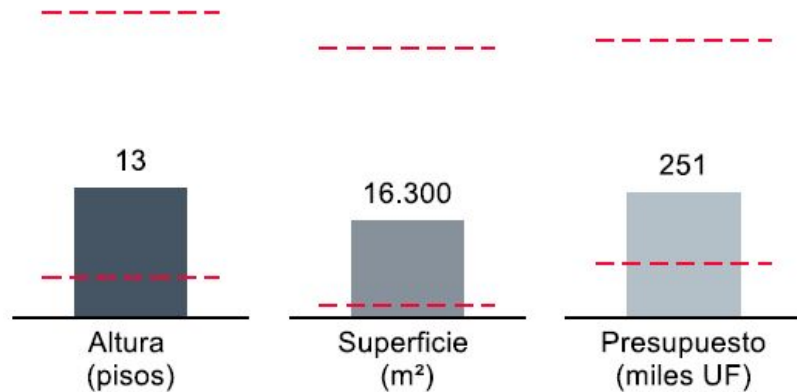
Edificación en altura



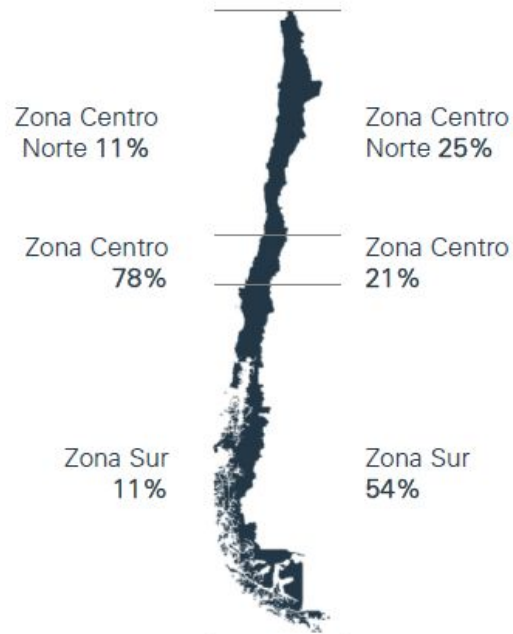
49 obras

15 empresas

■ Promedio
- - Mínimo y máximo



Ubicación de proyectos

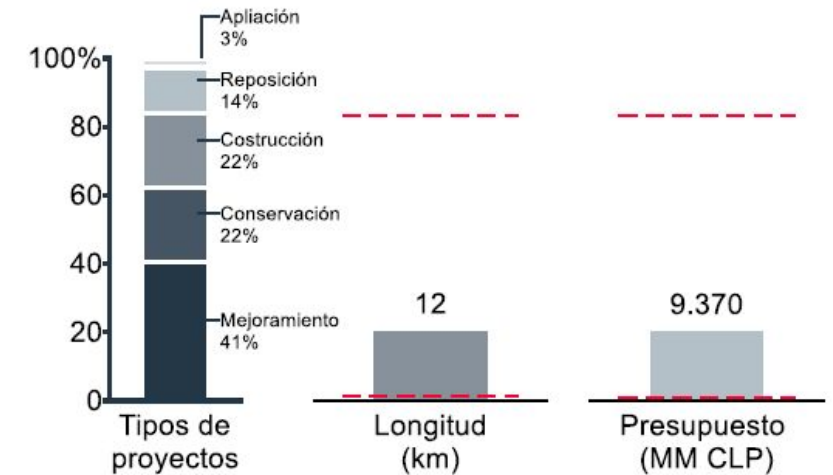


Infraestructura vial



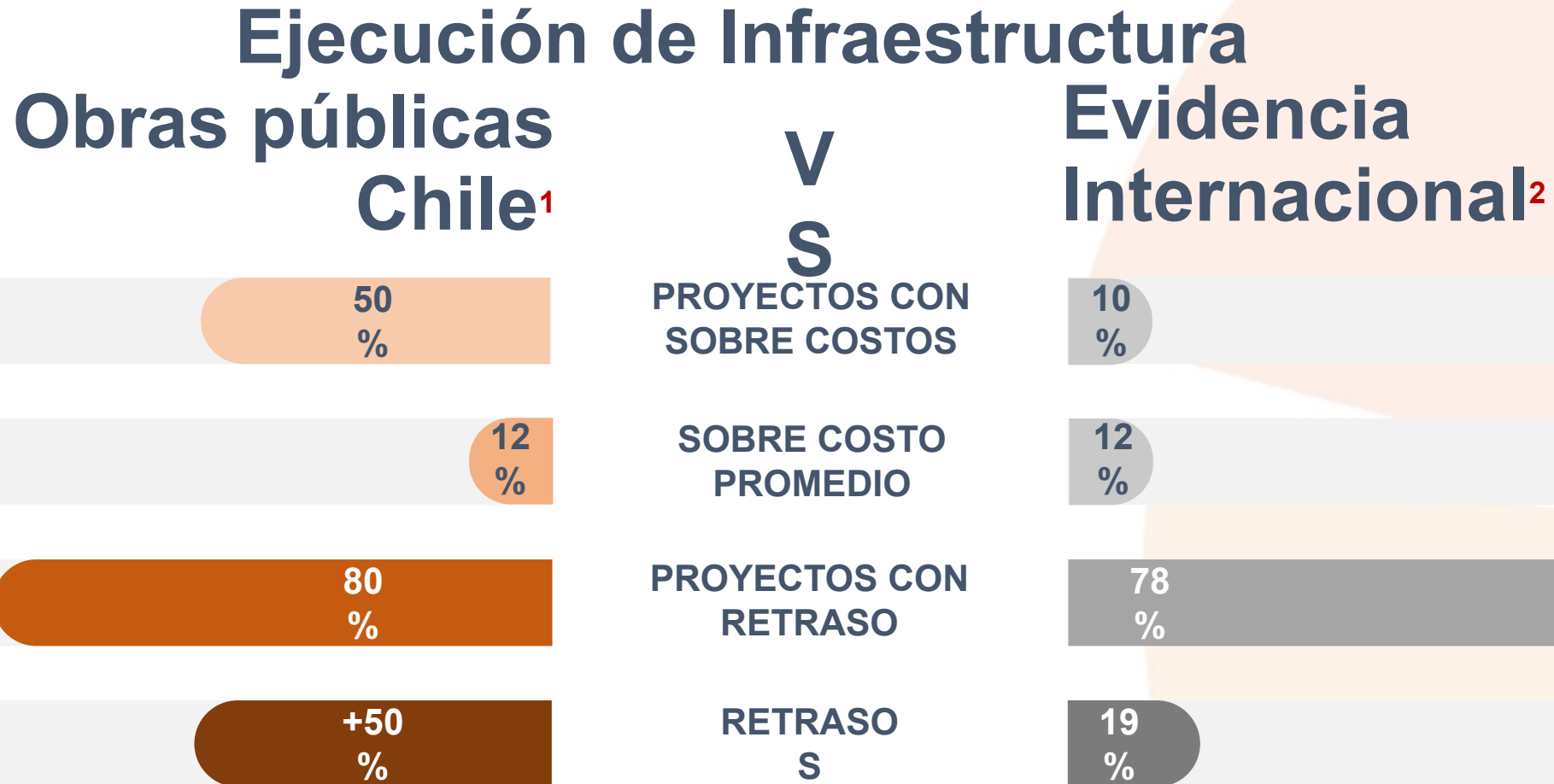
49 obras

13 empresas



- Muestra internacional considera ~40 obras y empresas de USA, Canadá, Alemania, Japón, entre otros
- Obras viales de SACYR, Besalco, BITUMIX, entre otras

¿Por qué es importante revisar la productividad del sector?



1. Elaboración propia a partir de la base de datos ex-post (2014-2018) del Ministerio de Desarrollo y Familia.

2. Elaboración propia a partir de información proveniente de:

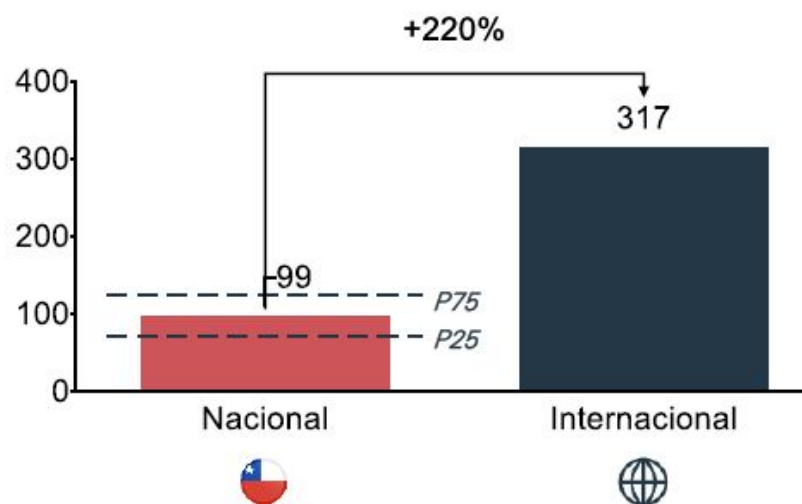
- Safapour, E., & Kermanshachi, S. (2019). Identifying early indicators of manageable rework causes and selecting mitigating best practices for construction. *Journal of Management in Engineering*, 35(2), 04018060.

- Arrouj, A. (2017). Front-End Loading and its Impact on Cost Overruns in the Norwegian Public Sector.

- KPMG, Global Construction Survey (2015) <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/04/2015-global-construction-survey.pdf>

¿Por qué es importante revisar la productividad del sector?

Productividad de obras – Infraestructura vial
Valor agregado¹, USD² por persona-día



Margen (base 100)	100	178
Desviación en plazos (promedio) ³	27%	8%

Economías de escala en proyectos más grandes, donde contratos de más de CLP 10.000 millones alcanzan hasta un 50% más de productividad que aquellos entre CLP 1.000 a CLP 5.000 millones.

Estudio encuentra espacios de mejora en todo el proceso constructivo, donde público y privado tienen un rol en mejorar productividad del sector



- En la planificación y priorización explícita

- En la calidad de diseños:
 - Estandarización,
 - Integración temprana
 - Adopción de metodologías y tecnologías

- En la distribución de riesgo en suscripción de contratos

- En la regulación requerida para desarrollo de proyectos

- En la gestión en las obras
- En la organización del trabajo y la formación de los trabajadores
- En-niveles de sostenibilidad

Hoja de ruta para implementación de las recomendaciones

Tipo de obra que afectan

- 5 Edificación Privada
- 25 Infraestructura Pública
- 43 ambos subsectores de la construcción

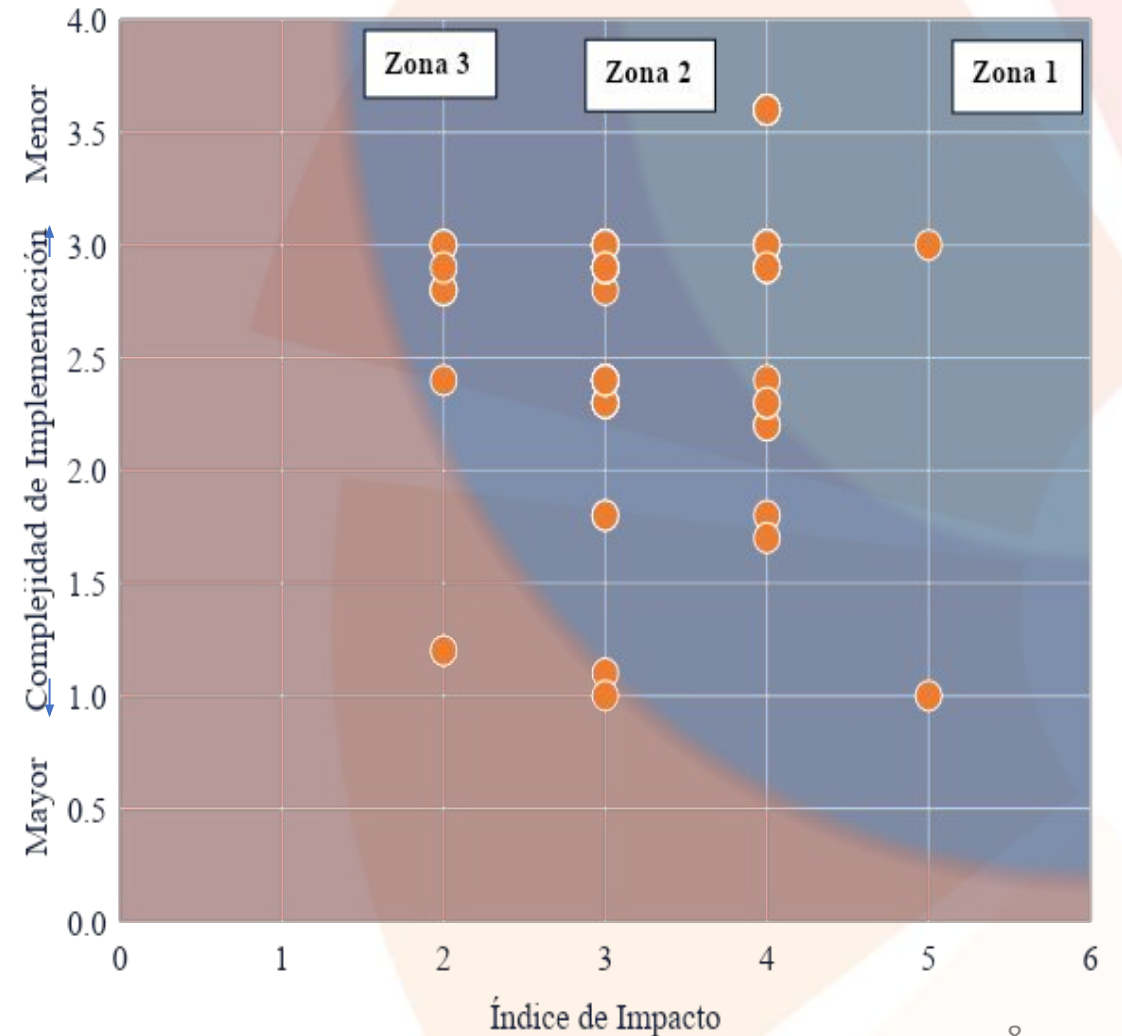
Vía de implementación

- 55 pueden aplicarse vía administrativa
- 18 mediante cambios legales

Principales responsables entidades

- MOP (22), MINVU (15), Hacienda (14)

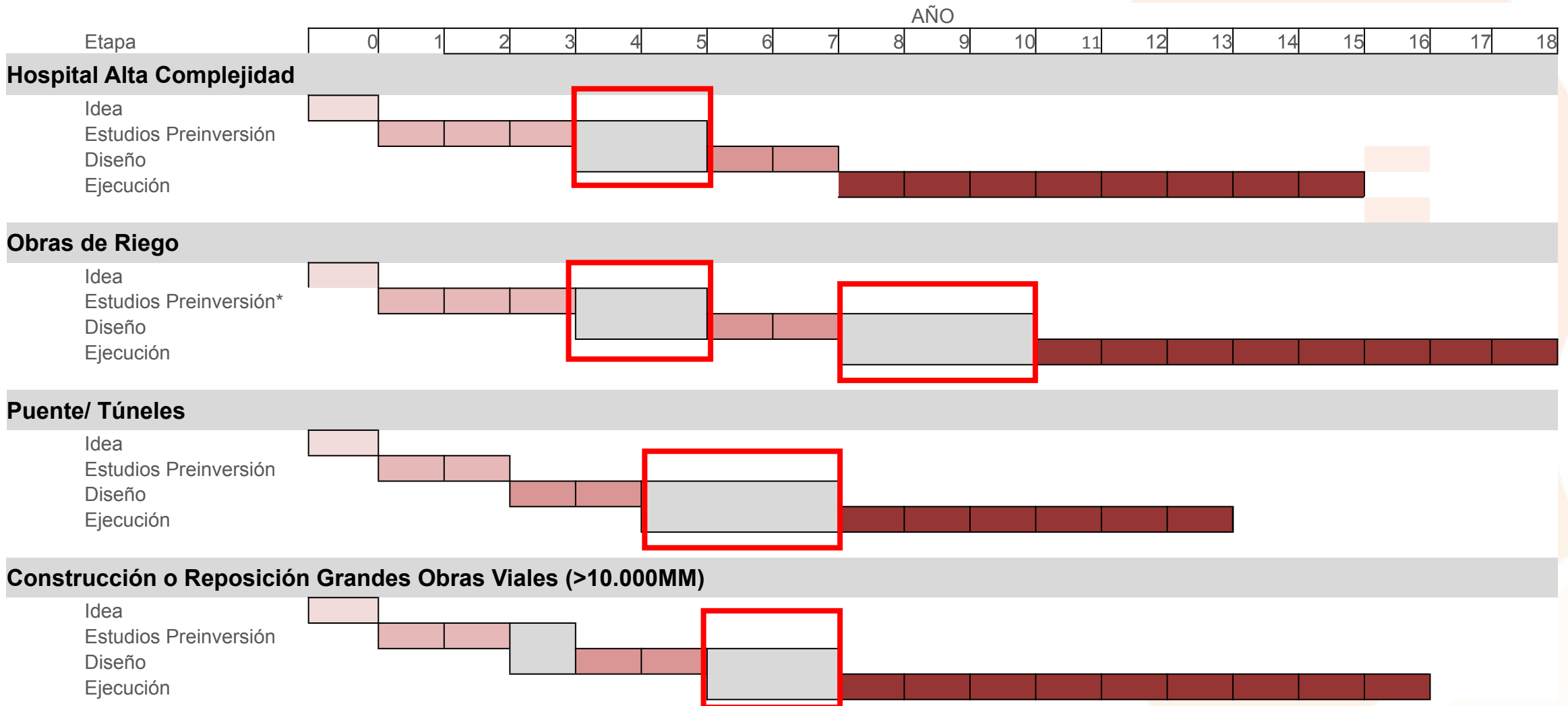
Priorización de recomendaciones





Planificación de obras

Grandes obras de infraestructura tardan en promedio más de tres ciclos políticos en materializarse



La planificación asociada al desarrollo de grandes obras de infraestructura puede explicar parte en los extensos tiempos

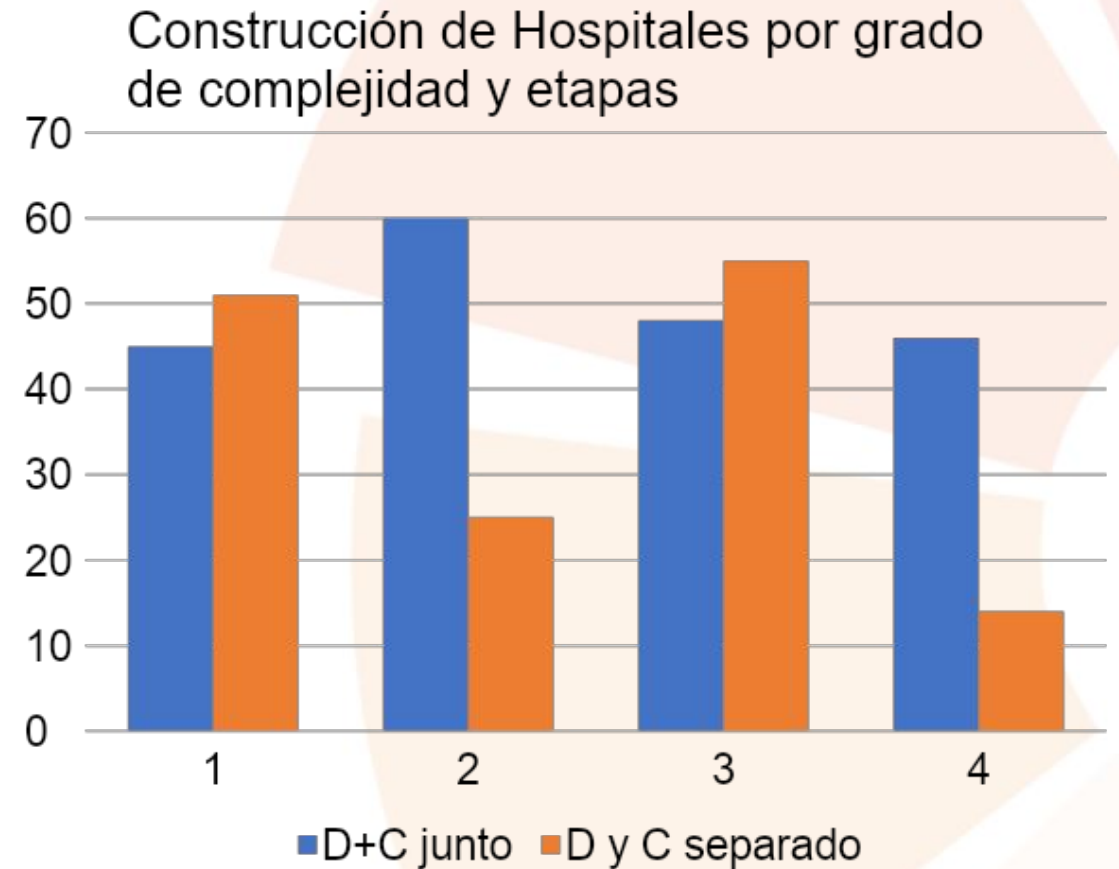
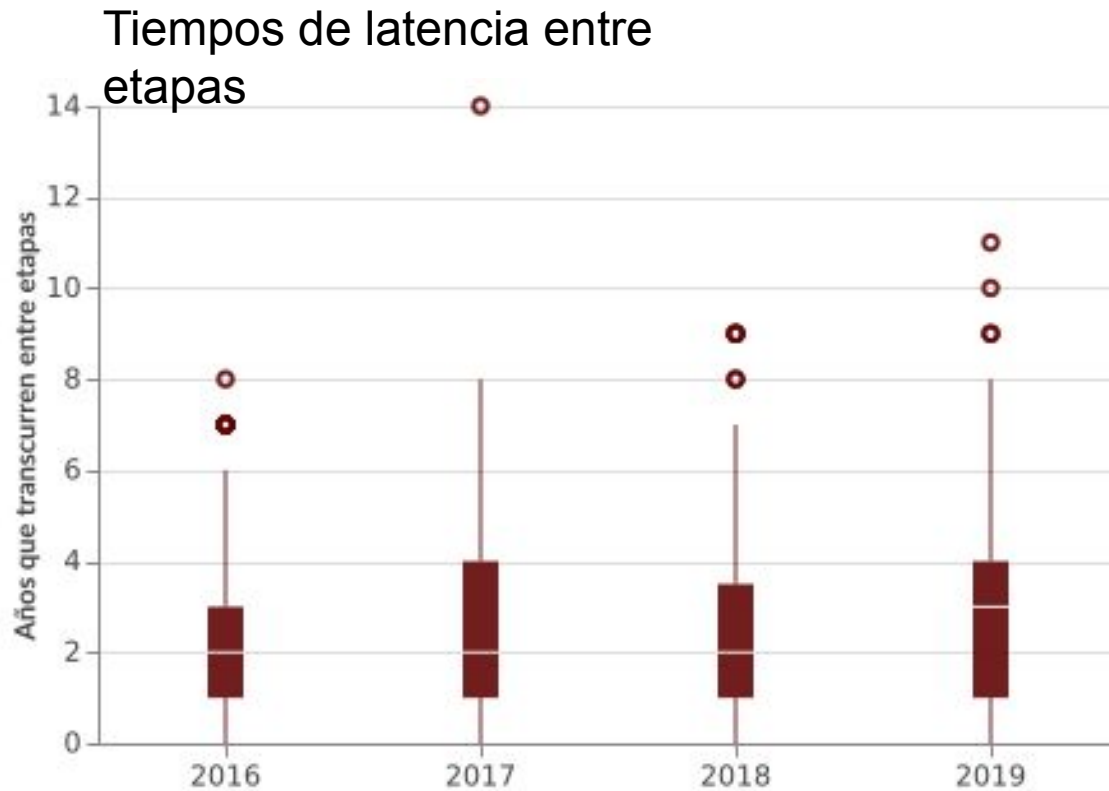
1. En la institucionalidad actual no existe:

- Un mecanismo explícito y transparente para definir la modalidad de contratación
- Un espacio de rendición de cuentas por cambios repentinos de modalidad
- Mecanismos que aseguren planificación y coordinación de obras y planes

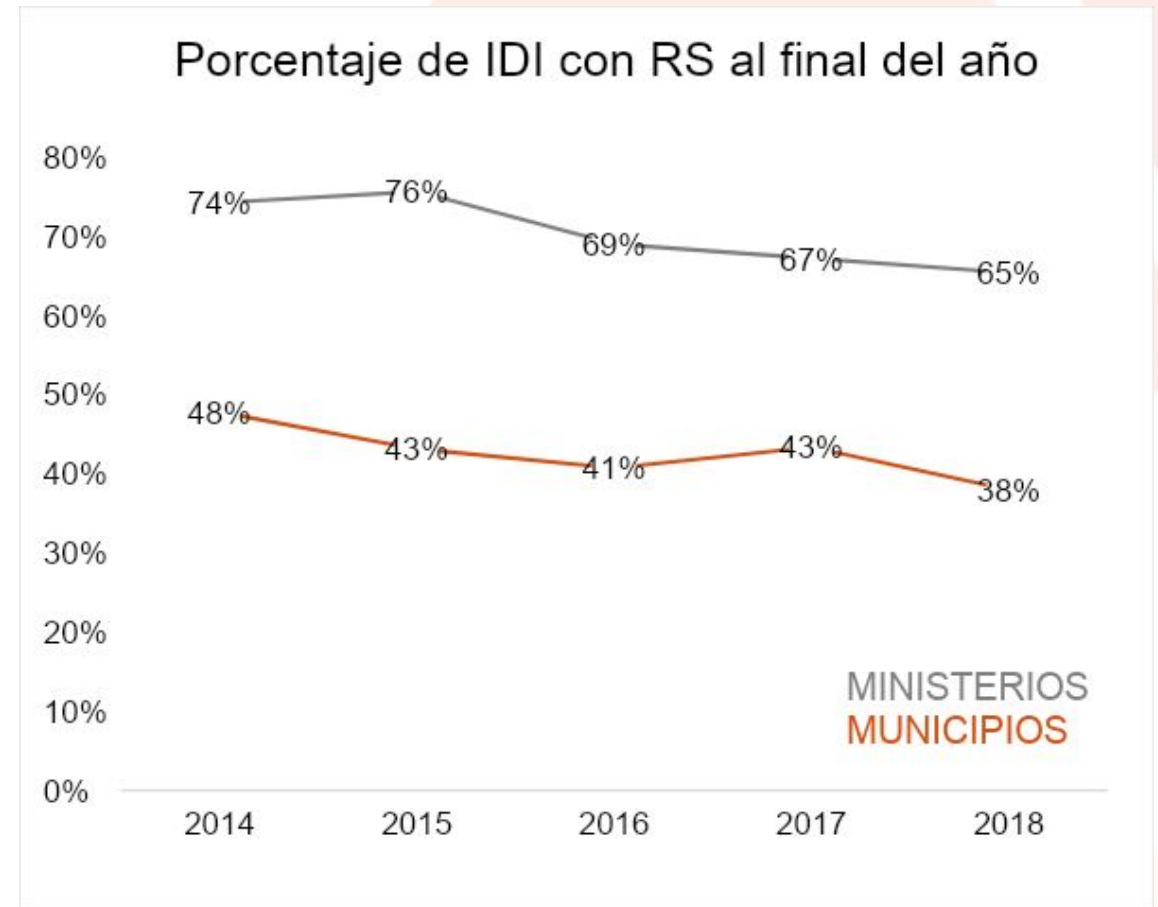
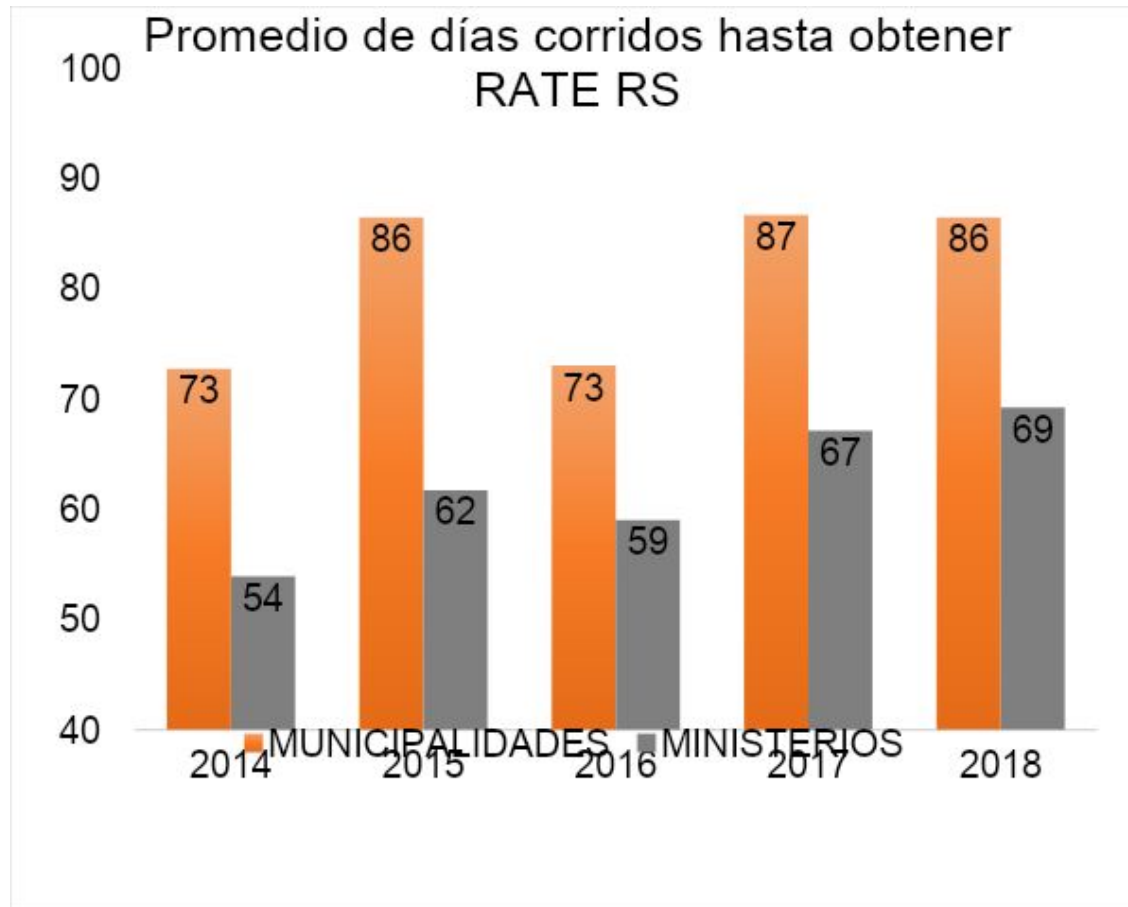
2. Los sistemas que operan en el proceso de inversión pública son limitados en trazabilidad, información e interoperación

- Trazabilidad de los más de US\$10.000 MM al año es limitada y no es posible retroalimentar el sistema para generar mejoras
- Solo se evalúa 20% aprox. de las iniciativas terminadas cada año, muestra que no es aleatoria ni captura la distribución de las inversiones por sector, ni región
- BIP, SIGFE, Mercado Público, ChileIndica y plataformas de gestión de proyectos MOP

Diseño y construcción separados afecta de manera significativa el tiempo de entrega de una obra



La formulación y evaluación de proyectos debe mejorar a nivel municipal



Recomendaciones – Planificación de obras

1. Establecer metodología que defina la modalidad y tipo de contrato para una obra, definiendo lineamientos para justificar casos en que decisión de modalidad difiera con resultado de metodología. (1)
2. Incorporar mayor detalle en criterios que determinan interés público de un proyecto concesionado. (1)
3. Fijar en (i) pre-inversión, y (ii) diseño y construcción, las etapas de postulación de recursos en el SNI. (1)
4. Garantizar interoperabilidad de sistemas de información del Estado utilizados para la gestión de proyectos de inversión pública. (2)
5. Crear Comisión de Infraestructura. (2)
6. Implementar certificación de competencias en formulación y evaluación de proyectos para formuladores de proyectos, y requerirla para otorgar acceso al BIP. (3)
7. Evaluar pertinencia de División de Evaluación Social de Inversiones (DESI) en MDSF. Considerar traslado a Ministerio de Hacienda. (3)



Diseños

Pre-inversión y diseño de obras: oportunidades de mejora

- Proporción de gasto en diseño en Chile: 2-3%. Referencia internacional, hasta

10% Estandarización □ programa de trabajo, cronograma de inversión, grado de definición de actividades

Internacional □ relación entre mayor madurez de proyecto y menor desvíos de costo (indicador IPA)

Nacional

- Codelco, de inversión anual similar a MOP, posee Sistema de Inversión de Capital
 - Solicita insumos con detalles específicos □ **-10% a +15% de precisión** para proyectos en factibilidad
- No existe estandarización formal en MOP

Experiencia constructiva en diseño en MOP

Internacional □ involucra reducción de 4% promedio en costos, 7,5% en plazos

Nacional

- Codelco usa práctica en División Andina
- En MOP, práctica no se incorpora directamente

Análisis internos:

- Falta de experiencia constructiva genera presupuestos subvalorados y estimación deficiente de plazo (DARQ, 2019)
- DGC (División de Desarrollo y Licitación de proyectos) contempla incorporación

Recomendaciones - Diseños

1. Excluir del análisis de SNI a todo proyecto cuyo diseño cumpla con requisito mínimos de estandarización, continuando de ese modo hacia actividades de ejecución (1)
2. Incorporar en las bases de licitación de diseño la exigencia de un profesional con experiencia en construcción (1)
3. Mandatar a unidades ejecutoras del SNI a elaborar estándares mínimos para el desarrollo de proyectos, con enfoque en estimación de costos y programa de trabajo (2)

Eficiencia en los contratos de Obra Pública

Proceso de licitación podría ser más certero y tomar menor tiempo al mejorar Bases Administrativas de Licitación

Mejorar el estándar de las bases administrativas

Evidencia de errores: circulares aclaratorias y rectificación de bases

	OP Tradicional	Concesiones
Proporción de circulares que modifican las bases	~50% (proyectos seleccionados)	61% (Total)

En un 15% de los proyectos concesionados se han entregado o corregido antecedentes referenciales durante el concurso.

Reducir incertidumbres del proceso de licitación

Potencial de respuestas imprecisas (3.500 preguntas analizadas)

	OP tradicional	Concesiones
Proporción de respuestas que se remiten a las bases o normativa, proyectos seleccionados	23%	76%

Concesiones: tiempo efectivo de licitación es, en promedio, 1.8 veces el tiempo programado.

Panel técnico de concesiones recomienda mejorar este aspecto: Hospital de Antofagasta, AAMB (2)

Recomendaciones - Bases de licitación

1. Mandatar a servicios ejecutores a elaborar bases de licitación tipo. Asimismo, revisar bases tipo existentes, propendiendo a proporcionar mayor detalle en estas. (1)
2. Mandatar a unidades encargadas de liderar proyectos, a que listen en las bases de licitación la totalidad de documentos necesarios para la elaboración adecuada de ofertas. (1)
3. Fijar plazos máximos para el proceso de licitación, estableciendo criterios específicos sobre los cuales es permitida una extensión del plazo. (1)
4. Elaborar de un repositorio digital que contenga las preguntas y respuestas más frecuentes presentadas durante los concursos. Asimismo, disponer de reuniones virtuales y anónimas para resolución de dudas, y actualizar cambios en bases de licitación en tiempo real. (1)

Ante controversias, la resolución de conflictos por vía judicial plantea escenario complejo para contratista

Caso OOPP (2009 a 2019):

- 85 juicios vinculados con ejecución de obras públicas (contratos promedio de MM\$ 5.600)
- 76/85: MOP (Fisco) demandado (demandas promedio MM\$ 2.500)
- En juicios terminados: Duración promedio de 4,3 años; MOP (Fisco) ganó en el 65,5%

Caso Servicios de Salud (2013 a 2020):

- 16 juicios relacionados con ejecución de hospitales (contratos promedio de MM\$ 30.000)
- Monto promedio demandas: MM\$ 10.000
- En juicios terminados: Duración promedio de 4,17 años; Servicio de Salud ganó en el 66,6%

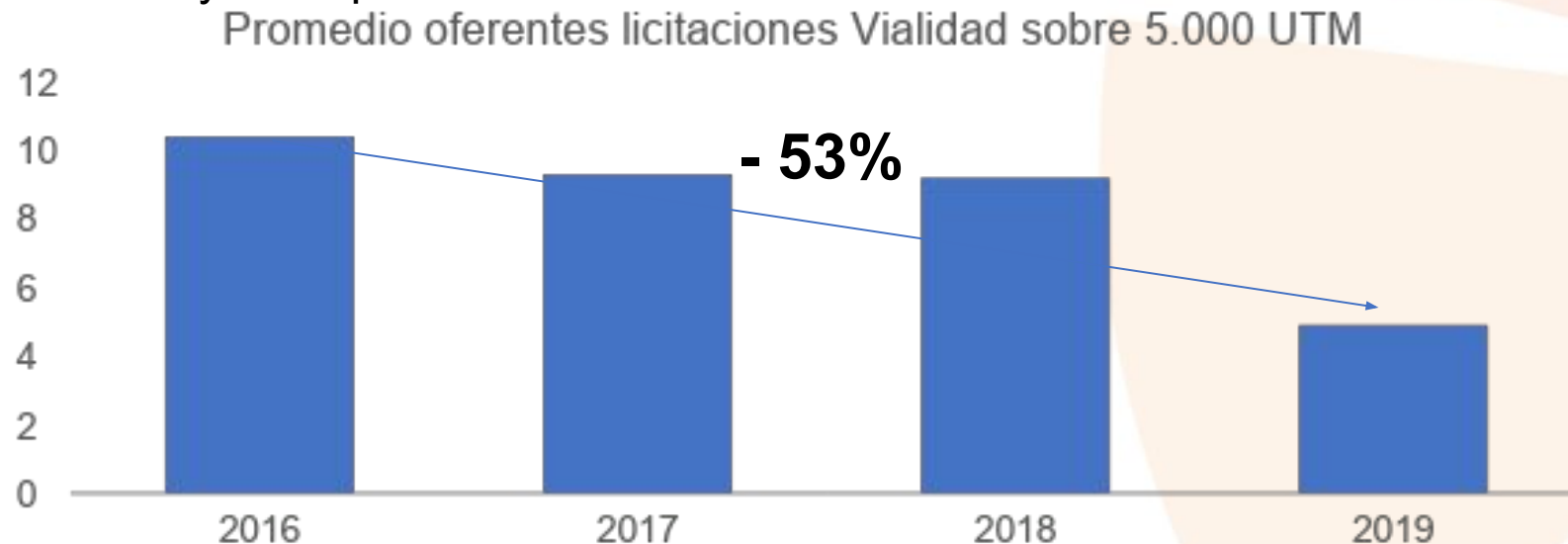
Caso OOPP Concesionadas: Panel Técnico

- 39 discrepancias conocidas desde su creación (2010-2019)

Mejorar asignación de riesgo en contratos de OP podría dar un importante salto de eficiencia al proceso

Efectos de conflictos

- **Directos:** potencial necesidad de re-licitar proyectos por término anticipado de los contratos:
 - Caso OOPP: 25/85
 - Caso Servicios Salud: 4/17
- **Indirectos:** disminuye competencia en licitaciones



Recomendaciones - -Eficiencia contrato

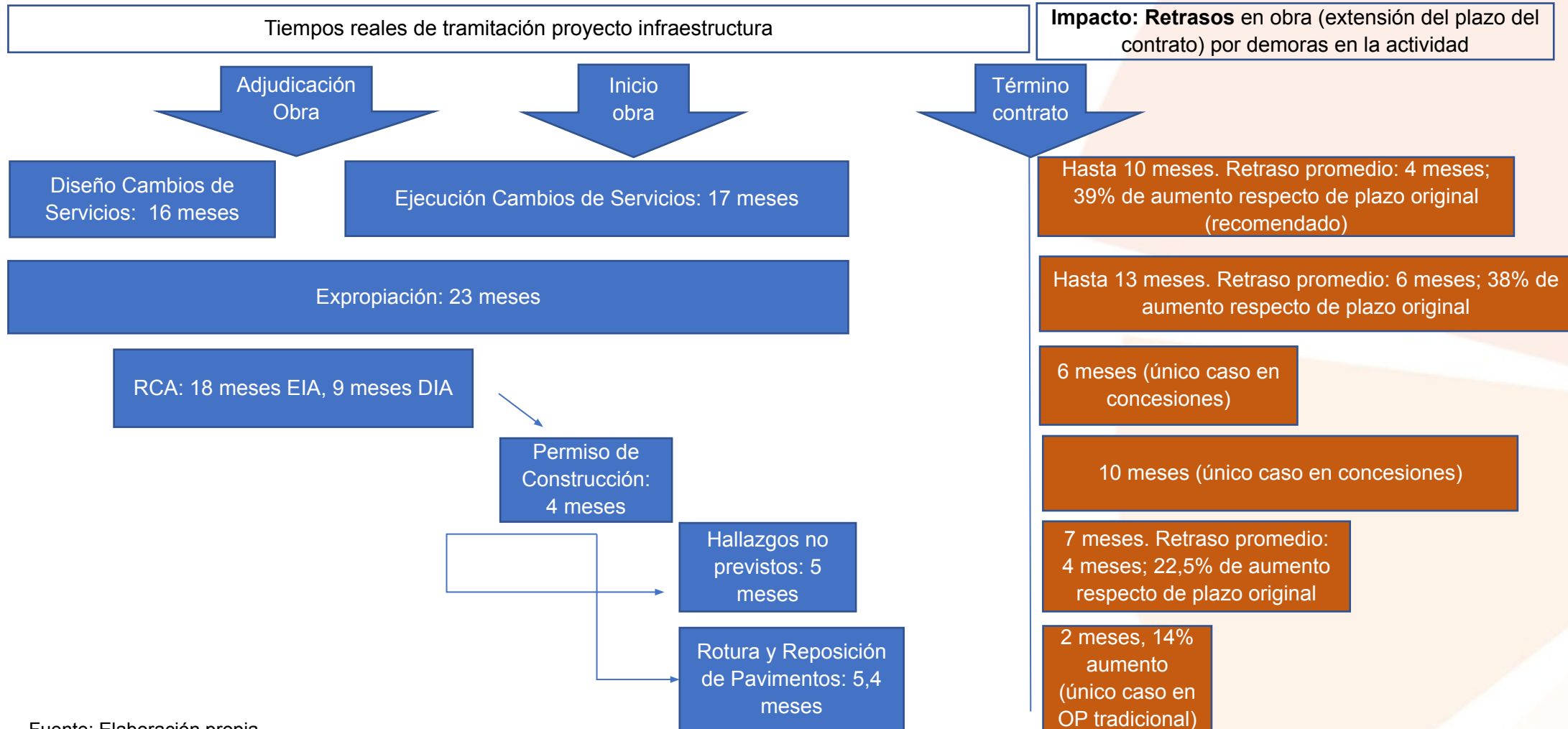
Eficiencia del contrato de obra pública

1. Incorporar en bases de licitación cláusulas que incorporen distribuciones de riesgo diferenciadas y, eventualmente, cláusulas de salida temprana frente a contingencias de mayor ocurrencia. (1)
2. Incorporar la figura de paneles técnicos o de expertos en obras desarrolladas por la vía tradicional de contratación de obra pública. (1)
3. Incorporar una cláusula de solución arbitral de controversias en obras desarrolladas por la vía tradicional de contratación de obra pública. (3)

Regulación requerida para el desarrollo de obras

Proyectos Infraestructura Pública

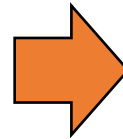
Tramitación proyectos de infraestructura (enfoque obras públicas)



Cambio de servicios

Oportunidad

- Regulación completa de procedimiento
- Aclaración facultades de superintendencias



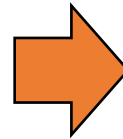
Antecedentes

- Elevados tiempos en diseño – Viales (exceso de **114%**)
- Extensos tiempos de ejecución - Serviu (hasta **17** meses)
- Extensión de plazo de contrato de al menos **25%**
- No se define **procedimiento** de cambio
- No siempre es claro **quién paga, quién costea, rol de municipalidades**
- No existe **catastro público** de servicios
- EESS tardan en entregar proyectos (iteraciones de hasta **9 meses**)
- Ejemplo: Intervención de SEC ha sido acotada
- No obstante posee atribuciones respecto de **deber de mantenimiento** de

Expropiaciones

Oportunidad

- Revisión y actualización de lotes
- Regulación proceso de tasación y peritos
- Modificar formalización de acto expropiatorio (caso MOP)
- Vacío regulatorio de vía de convenio
- Agilizar vía judicial



Antecedentes

- **27%** de retrasos □ falta de actualización lotes
- Omisión de lotes en expropiaciones Serviu (**46 meses** de desvío sobre plazo recomendado)
- Errores de forma y fondo □ hasta **200** días hábiles de iteraciones antes de informe final
- Restricción de fechas para emitir decreto expropiatorio (**2 meses** aprox.)
- Hasta **40 meses** en suscribir convenio □ Vía judicial es la más frecuente
- Alta carga CDE (99% de causas no contenciosas son expropiaciones)
- Se han requerido **convenios** (Metro)

Recomendaciones - Regulaciones

Cambio de servicios

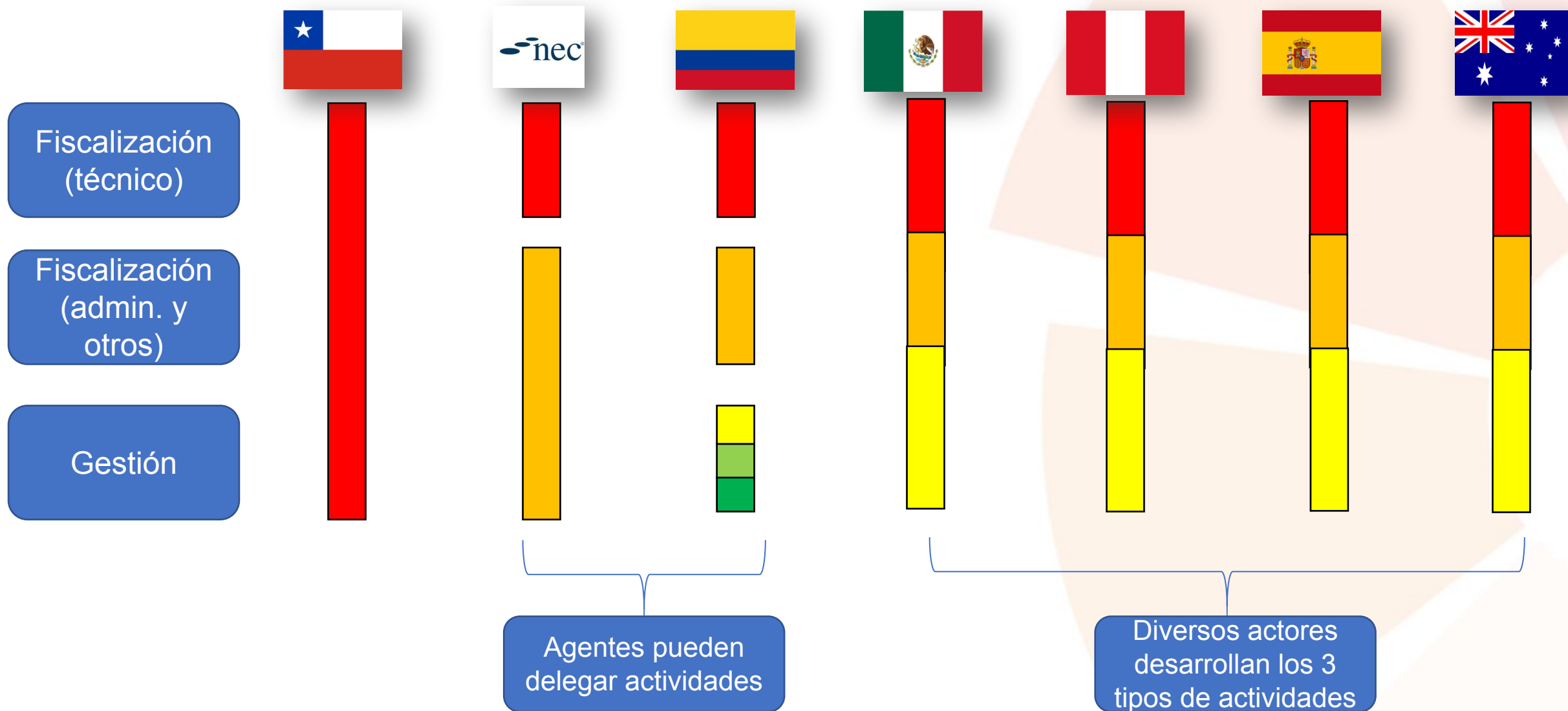
1. Modificar normativa para especificar que superintendencias pueden ejercer atribuciones fiscalizadoras y sancionatorias cuando se producen traslados que afectan la calidad, continuidad, regularidad y seguridad de los servicios. (1)
2. Modificar reglamentos de servicios, para contemplar (i) catastros, (ii) plazos para diseño de traslados, (iii) condiciones para efectuar traslados, (iv) mecanismos para calcular costos de cambio, (v) relación de coordinación entre autoridades atingentes (2)

Expropiaciones

1. Solicitar revisión y actualización de proyectos de expropiación al momento de postular a RATE de ejecución. (1)
2. Evaluar convenios interinstitucionales con el CDE para hacer más eficiente el proceso expropiatorio del MOP en caso de la vía judicial. (1)
3. Respecto tasación de lotes a expropiar: (i) definir lista de peritos a nivel nacional, con requerimientos técnicos asociados a esta, (ii) establecer criterios y formatos específicos para tasación, (iii) establecer procedimiento para solicitar aclaraciones a tasación. (2)
4. (i) Regular contenido de convenio de mandato para expropiar y actividades asociadas a este (ii) Disponer de

Gestión de las obras

Labor altamente multidisciplinaria abre amplios espacios de mejora en la gestión de inspector fiscal



Existe poca claridad en evaluación a AIF y dispersión significativa de los costos de las asesorías para obras de igual envergadura

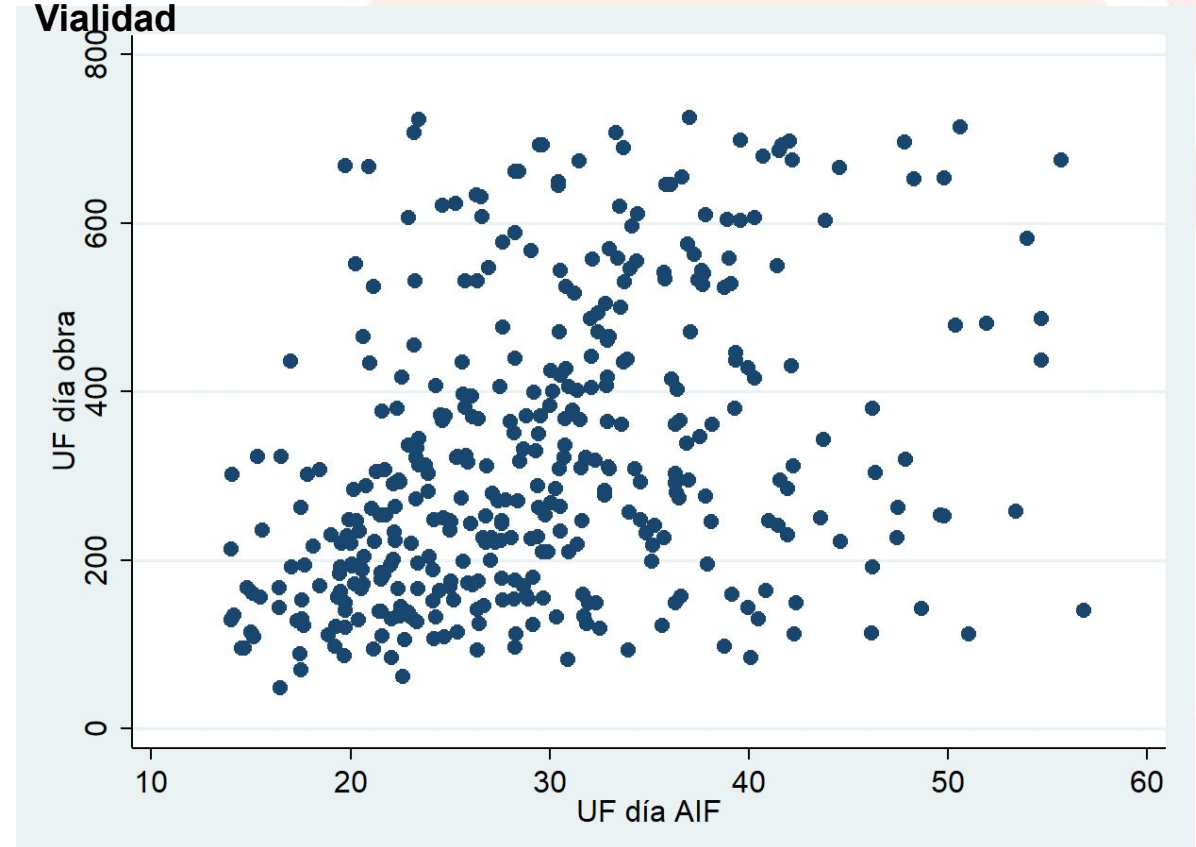
Calificación Asesorías a la Inspección fiscal 2017-2019

	Promedio	Desv. est
Dirección de Aeropuertos	6,52	0,3
Dirección de Arquitectura	6,32	0,5
Dirección de Obras Hidráulicas + APR	6,51	0,4
Dirección de Obras Portuarias	6,40	0,6
Dirección de Vialidad	6,46	0,4
Dirección de Concesiones	6,48	0,1
<i>Total general (sin DGC)</i>	6,46	0,4

Nota: información de DGC es para el caso de proyectos en construcción (asociados a 5 AIF).

- Composición de comisión calificadora
- Calidad de insumos para la evaluación
- Criterios de evaluación
- No se establecen criterios para auditorías internas

Relación UF/día AIF – UF/día obra, Dirección de Vialidad



Recomendaciones – IF & AIF

Gestión en las obras públicas – Inspector Fiscal

1. Dividir las funciones del inspector fiscal MOP en dos agentes: uno asociado a la fiscalización del contrato, otro asociado a la gestión de este. (2)
2. Eliminar barreras de entrada para consultoras asociadas a consorcios extranjeros, y establecer prescripción de experiencia del consultor. (ii) Formalizar normativamente insumos existentes para evaluación de AIF, imponer rúbricas de evaluación, y aumentar involucramiento de Comisión Calificadora. (iii) Determinar criterios para definir necesidad de AIF, y su presupuesto; delinear objetivos a solicitar en planes de aseguramiento de la calidad de AIF (3)
3. (i) Requerir auditorías a AIF a propósito de investigación sumarial a inspector fiscal. (ii) Aclarar criterios normativos de incumplimiento de AIF. (iii) Incorporar sanciones a AIF frente a incumplimientos sobre entrega de insumos incompletos a inspector fiscal. Incorporar la figura de paneles técnicos o de expertos en obras desarrolladas por la vía tradicional de contratación de obra pública. (3)

Perfeccionar gestión de modificaciones de contrato permitiría reducir los plazos involucrados

- 1. Discrepancias de interpretación normativa al interior del MOP y CGR para identificar tipo de modificación**
 - 4 dictámenes de CGR (2007-2017) han buscado aclarar umbral de tipo de modificación
- 2. Falta de proceso completo de trazabilidad y plazos**
 - **OP tradicional:** Entre 2017 y 2019 el tiempo promedio para la resolución de una modificación aumentó en un 20%
 - **Concesiones:** Modificaciones posteriores a 2010 tardan más de 20 meses, 10 de los cuales corresponden a tramitación del decreto supremo, el que puede estar en manos de Presidencia una porción importante del tiempo (60%)
 - **36%** de los decretos con espera promedio de más de **2 años** entre (i) la instrucción del cambio, y (ii) la formalización del convenio ad referendum □ posible riesgo financiero

Recomendaciones – Gestión modificaciones de contrato

Gestión en las obras públicas

1. Explicitar en normativa que la ejecución de obras nuevas o extraordinarias en contratos de serie a precios unitarios está asociada al empleo de materiales con características diferentes a las especificadas. (1)
2. Incorporar en bases de obras concesionadas la posibilidad de instruir modificaciones de contrato vía resolución o decreto MOP, para casos que no alteren condiciones económicas del contrato. (1)
3. Eliminar firma del Presidente de la República en decreto supremo de modificación de contrato de concesiones. (1)
4. (i) Mandatar incorporación de trazabilidad de modificaciones, con acceso de todos los involucrados. (ii) Establecer plazos a procedimientos de modificaciones (3)



Comisión
Nacional de
Productividad

Amunátegui 232, of. 401, Santiago, Chile.

Fono: (56 2) 24733444/ contacto@cnp.cl

www.comisiondeproductividad.cl ©CNP 2019