

PLAN PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

**Programa Estratégico Nacional:
Productividad y Construcción Sustentable - CORFO**

Nayib Tala
Secretario Ejecutivo de Innovación - MOP
nayib.tala@mop.gov.cl

Carolina Soto
Juan Rada
Alejandro Gutierrez

carolina.soto@corfo.cl

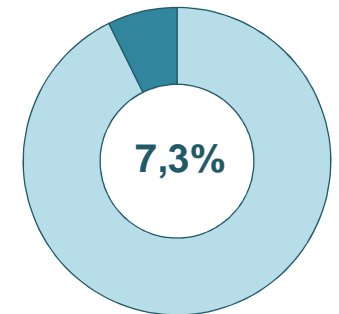
00. OBJETIVO

MODERNIZAR LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

¿POR QUÉ ES NECESARIO?

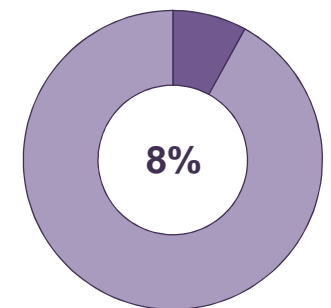
- Construcción representa un **7,3% del PIB** y un **8% del empleo** nacional.
- La calidad de la construcción pública es clave con miras **al Fondo de Infraestructura Pública y a la vivienda** como fuente de ahorro familiar
- La construcción presenta problemas que generan **aumentos de costos y plazos.**
- En los últimos 7 años las **condiciones de productividad de la industria no han mejorado.**
- Necesidad de aumentar la **participación pública y ciudadana** sobre la decisión de los proyectos
- Existe una oportunidad de aumentar el **tamaño de la industria de componentes constructivos** para uso nacional y exportación.

7,3% del PIB



Fuente: Banco Central 2014

8% del Empleo



Fuente: INE 2014

INDICE

- 01** Construcción en Chile
- 02** Adopción BIM en Chile
- 03** Iniciativa BIM UK
- 04** Plan para la Modernización de la Construcción

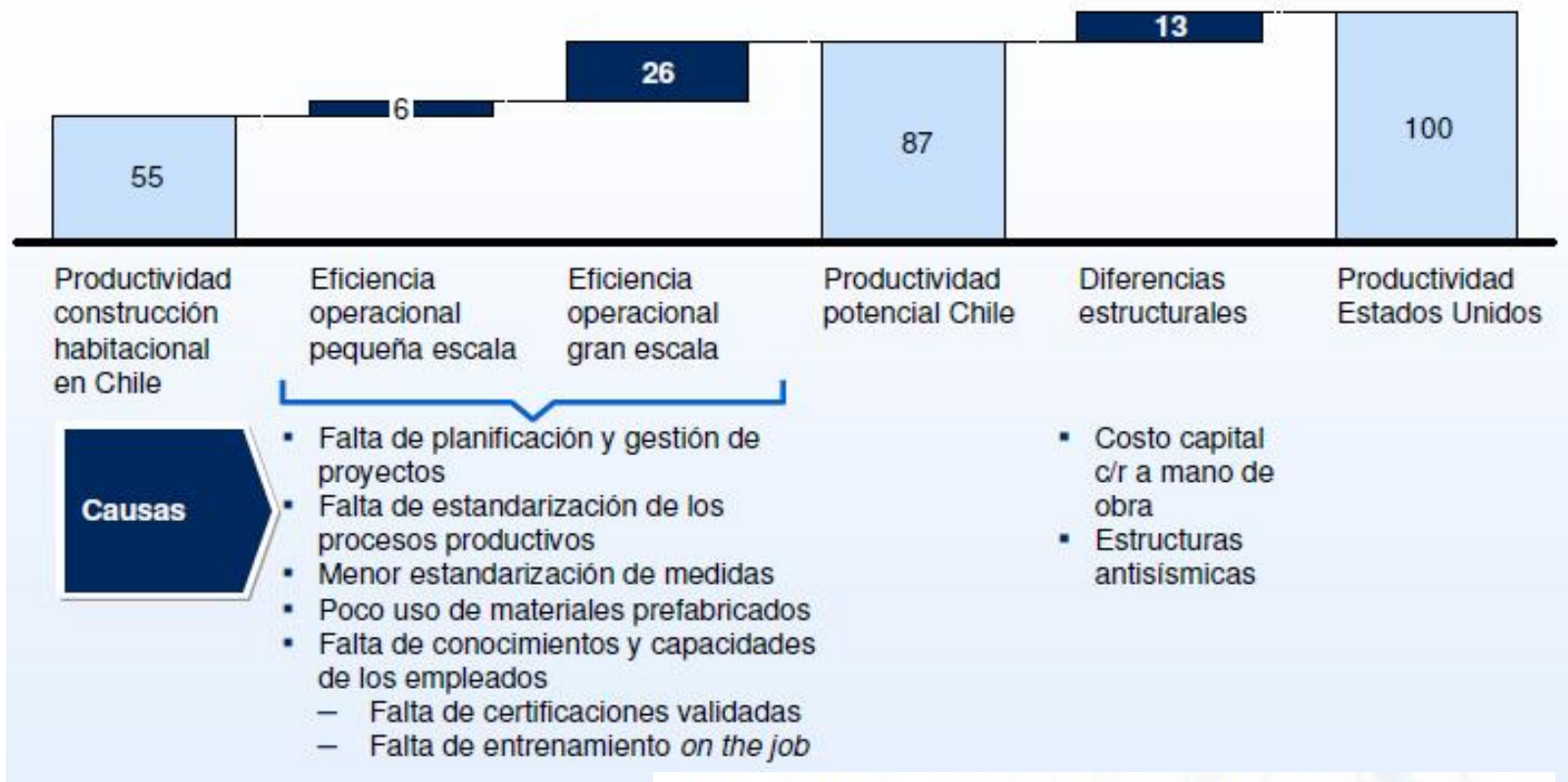
01. CONSTRUCCIÓN EN CHILE

01. CONSTRUCCIÓN EN CHILE

PRODUCTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN HABITACIONAL CHILENA ERA UN 55% QUE LA DE EEUU EN 2007 (m2/hh)

Productividad operacional de la construcción habitacional, Chile vs Estados Unidos

Productividad m2 / HH, EEUU = 100



FUENTE: BEA; INE: Informe edificación, encuesta empleo; BLS: CES; McKinsey & Company

Fuente: Estudio McKinsey&Company, 2007

01. CONSTRUCCIÓN EN CHILE

PRODUCTIVIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN HABITACIONAL CHILENA ERA UN 48% QUE LA DE EEUU EN 2011 (m2/hh)

Productividad operacional de la construcción habitacional, Chile 2011 vs Estados Unidos promedio 2000-2007
Productividad m2 / HH, EEUU = 100



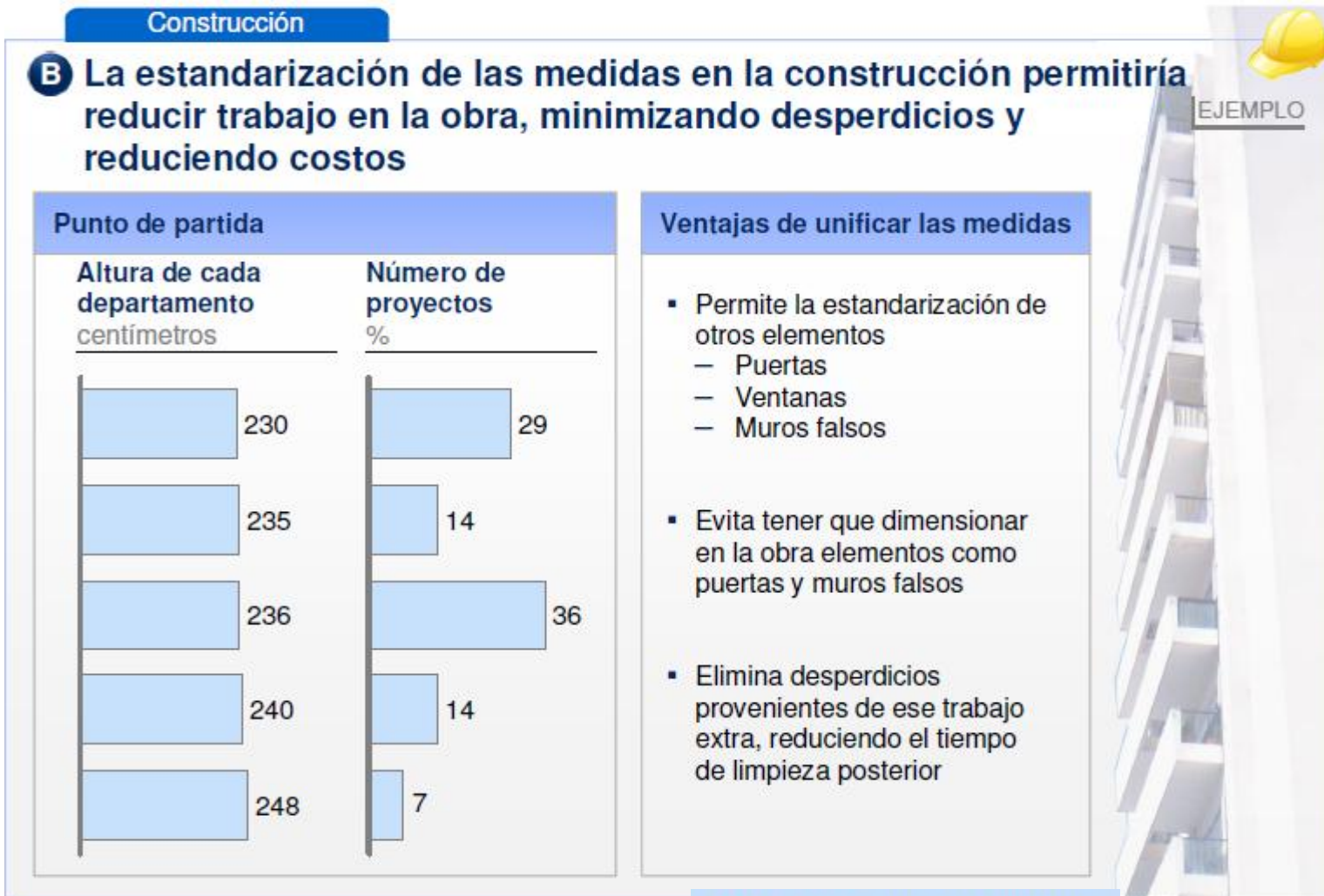
- Bajo uso de materiales prefabricados
- Baja adopción de métodos avanzados de gestión
- Fragmentación de etapas críticas como diseño y construcción
- Falta de capacitación a trabajadores
- Deficiente rol de supervisión
- Costo capital con respecto a mano de obra
- Estructuras antisísmicas

Fuente: Estudio McKinsey&Company, 2013

FUENTE: BEA; INE: informe edificación; Encuesta empleo; BLS: CES; McKinsey; Análisis equipo de trabajo

01. CONSTRUCCIÓN EN CHILE

EJEMPLO PROPUESTA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD



Fuente: Estudio McKinsey&Company, 2013

FUENTE: Ejemplo de empresas constructoras

02. ADOPCIÓN DE BIM EN CHILE

02. ADOPCIÓN DE BIM EN CHILE

QUIÉNES LO USAN

- Arquitectura
- Ingeniería Estructural
- Gerenciamiento y Coordinación de Proyectos
- Especialistas de Instalaciones

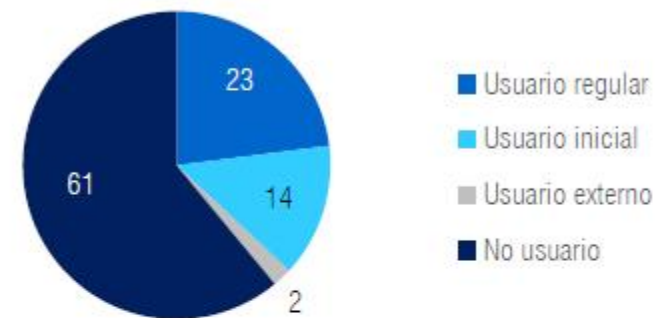
Universo encuestado:

810 respuestas de 14 ciudades

- 49% arquitectura
- 21% construcción
- 11% ingenierías
- 6% coordinación BIM
- 13% otros

Niveles de adopción

% totales según intensidad de uso



% según intensidad de uso, comparativo entre disciplinas



Fuente: Encuesta Nacional BIM 2013

02. ADOPCIÓN DE BIM EN CHILE

LICITACIONES QUE EXIGEN BIM*

- Hospital de Antofagasta
- Hospital Félix Bulnes
- Hospital Salvador y Geriátrico
- Hospital de Angol
- Hospital de Ancud
- Hospital de Alto Hospicio
- Aeropuerto Arturo Merino Benítez
- Autopista Américo Vespucio Oriente
- Puente del Chacao
- Teatro Regional del Bío Bío
- Centro Cultural Gabriela Mistral (GAM)

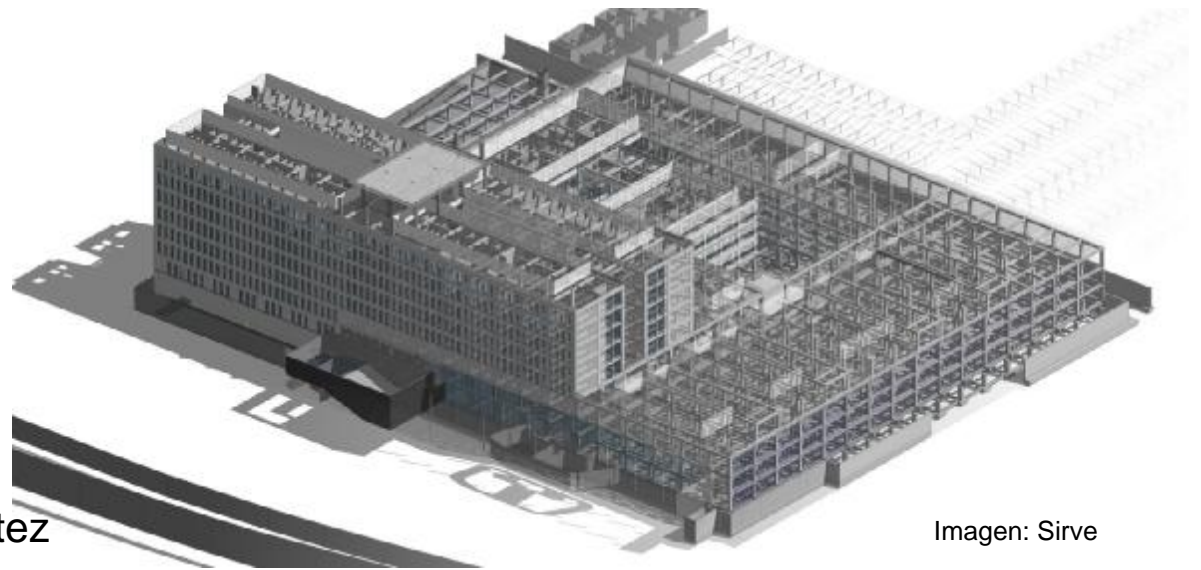


Imagen: Sirve

*(Entre otras)

02. ADOPCIÓN DE BIM EN CHILE

QUÉ SE EXIGE EN LAS LICITACIONES

- Coordinación Digital
- Secuencia Constructiva (4D)
- Integración en Etapa de Operación (Facility Management)

En Chile se diseña de la manera tradicional y se agregan los modelos BIM al final, sin obtener los beneficios, encareciendo el proceso y aumentando la posibilidad de errores al duplicar trabajo.

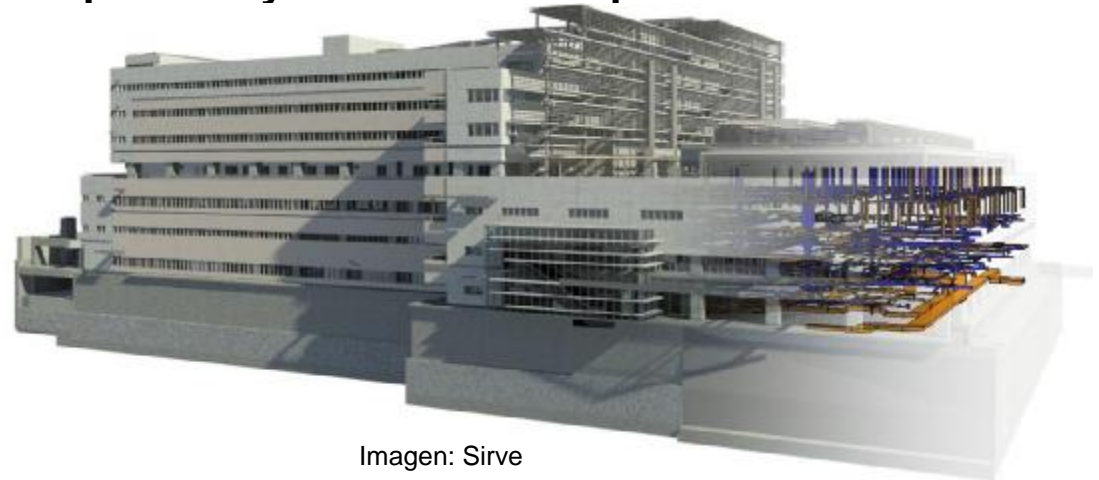


Imagen: Sirve

03. INICIATIVA BIM UK

03. INICIATIVA BIM UK

BIM A NIVEL GUBERNAMENTAL EN EL MUNDO

América

Estados Unidos

Europa

Alemania

Dinamarca

Finlandia

Francia

Holanda

Noruega

Reino Unido

Asia

China

Corea del Sur

Emiratos Árabes

Hong Kong

Japón

Malasia

Singapur

Oceanía

Australia

Nueva Zelanda



03. INICIATIVA BIM UK

INGLATERRA



Fuente: HM Government, Construction 2035, 2013

Lower costs

33%

reduction in the initial cost of construction and the whole life cost of built assets

Faster delivery

50%

reduction in the overall time, from inception to completion, for newbuild and refurbished assets

Lower emissions

50%

reduction in greenhouse gas emissions in the built environment

Improvement in exports

50%

reduction in the trade gap between total exports and total imports for construction products and materials

03. INICIATIVA BIM UK

VISITA A INGLATERRA: 28 SEPT IEMBRE – 2 OCTUBRE

INSTITUCIONES CONVOCANTES



Laboratorio
de Gobierno

INSTITUCIONES DELEGACIÓN



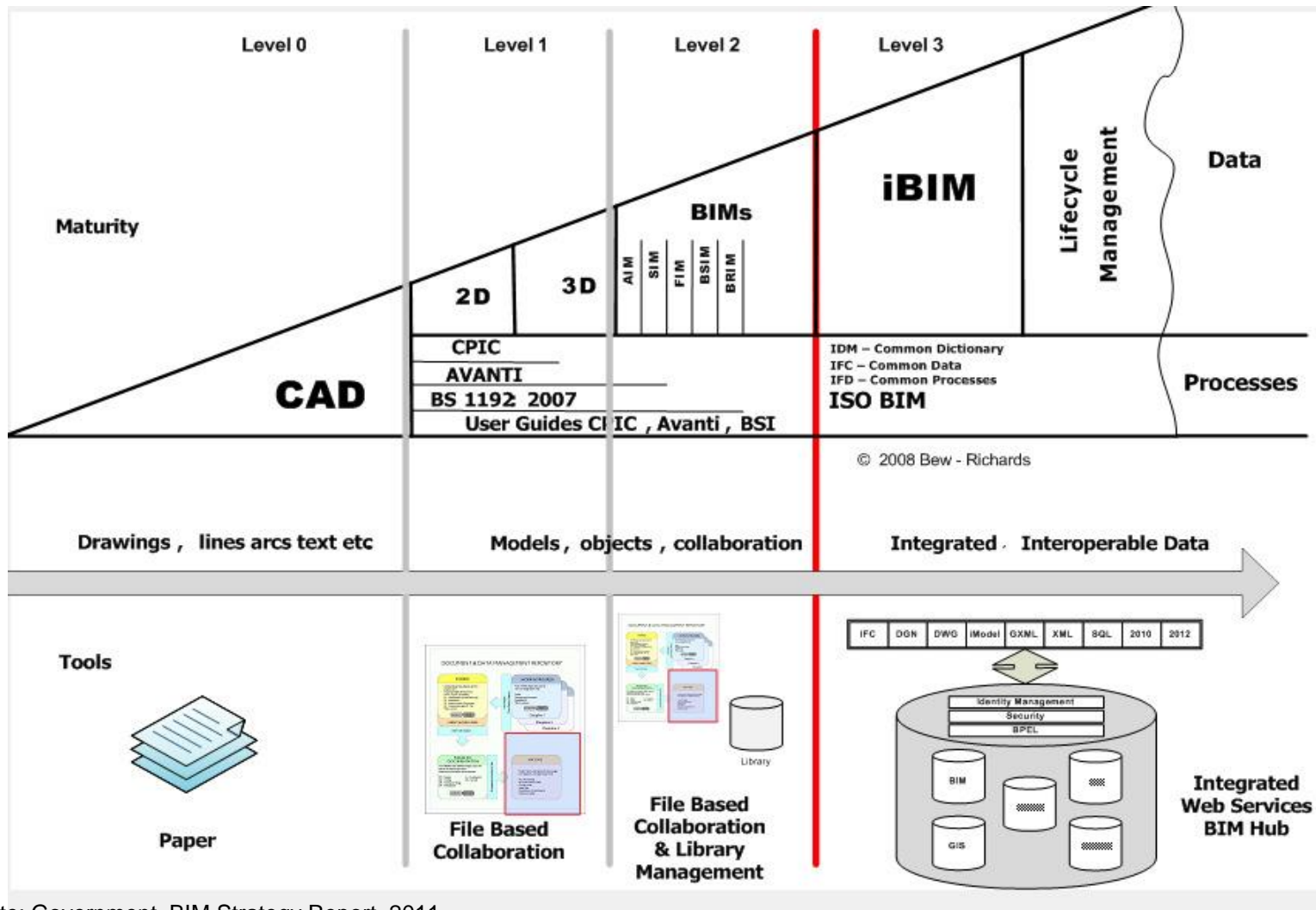
03. INICIATIVA BIM UK

VISITA A INGLATERRA: 28 SEPT IEMBRE – 2 OCTUBRE



03. INICIATIVA BIM UK

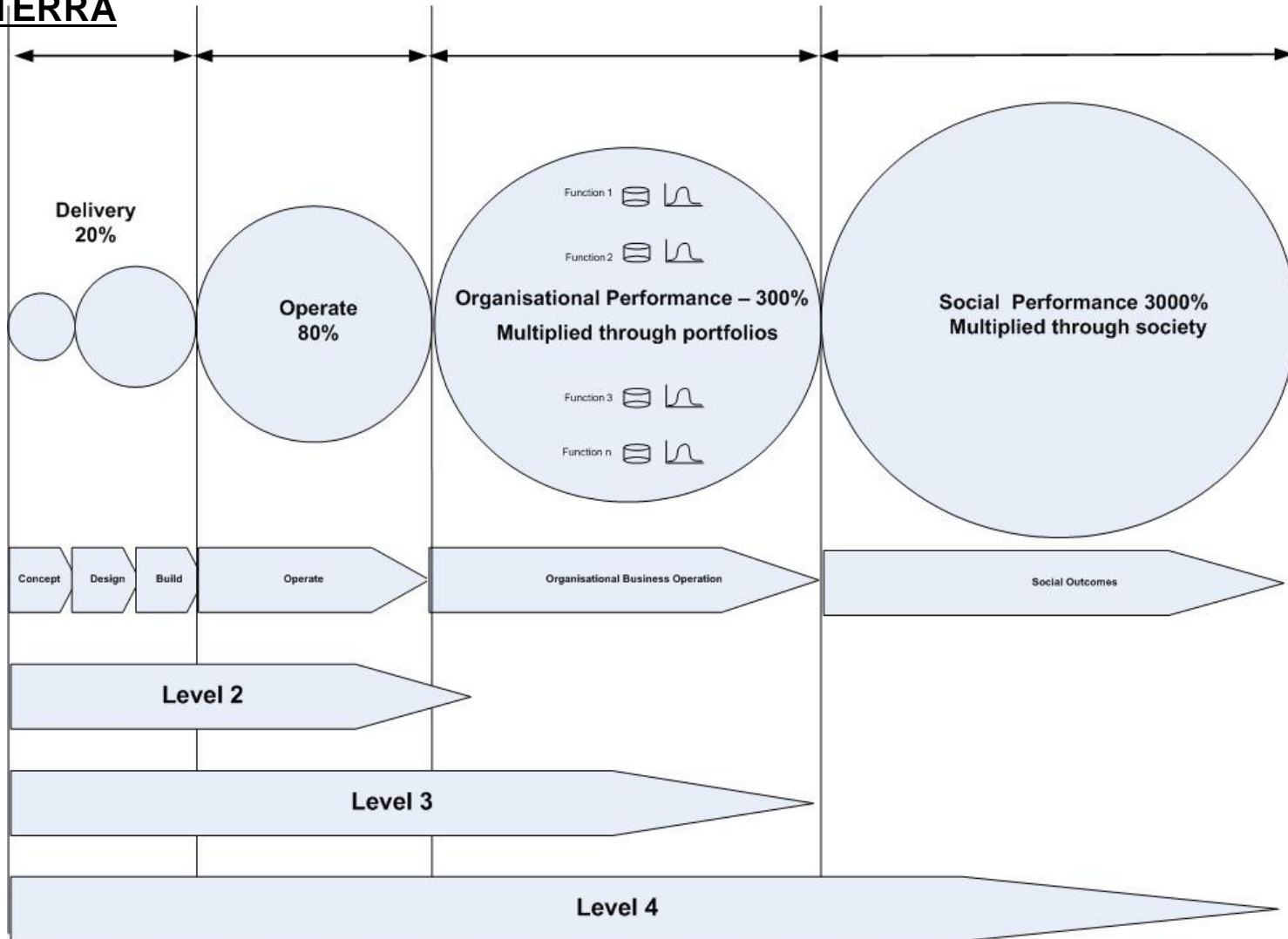
INGLATERRA



Fuente: Government, BIM Strategy Report, 2011

03. INICIATIVA BIM UK

INGLATERRA



Fuente: Level 3 and Beyond presentation, Mark Bew, 2015

03. INICIATIVA BIM UK

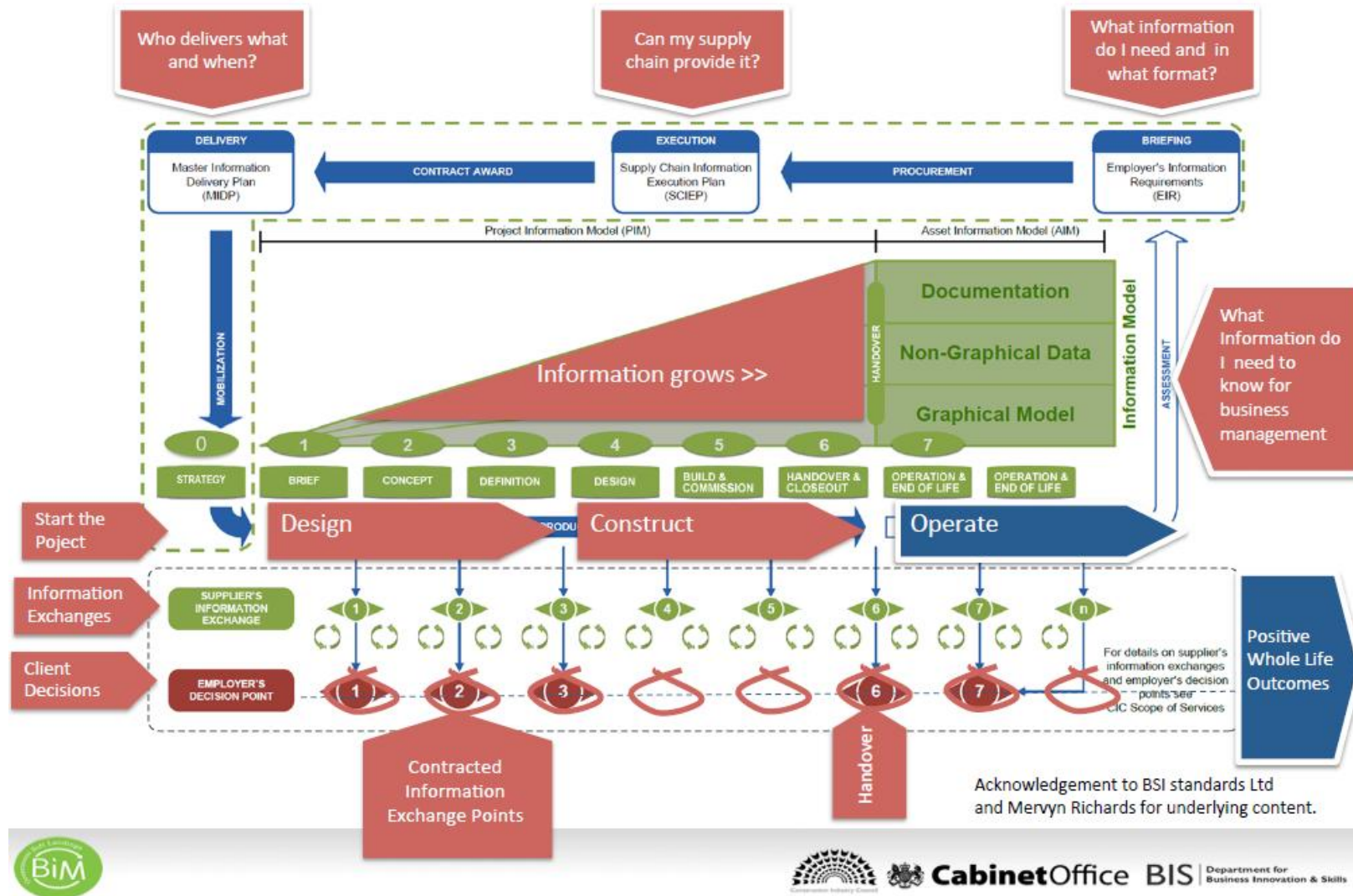
INGLATERRA



Fuente: Level 3 and Beyond presentation, Mark Bew, 2015

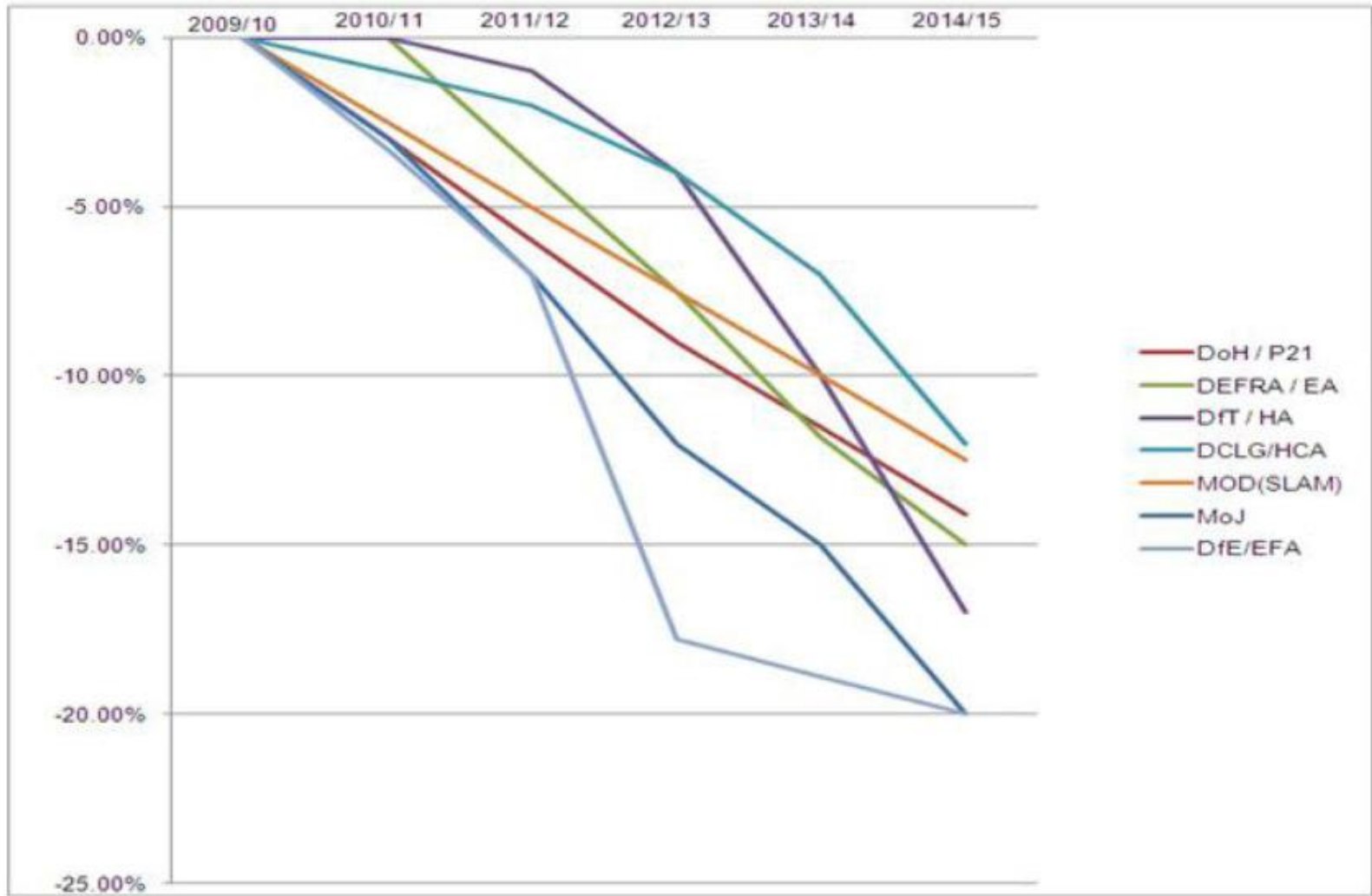
03. INICIATIVA BIM UK

Capital Phase Information Management PAS1192-2



03. INICIATIVA BIM UK

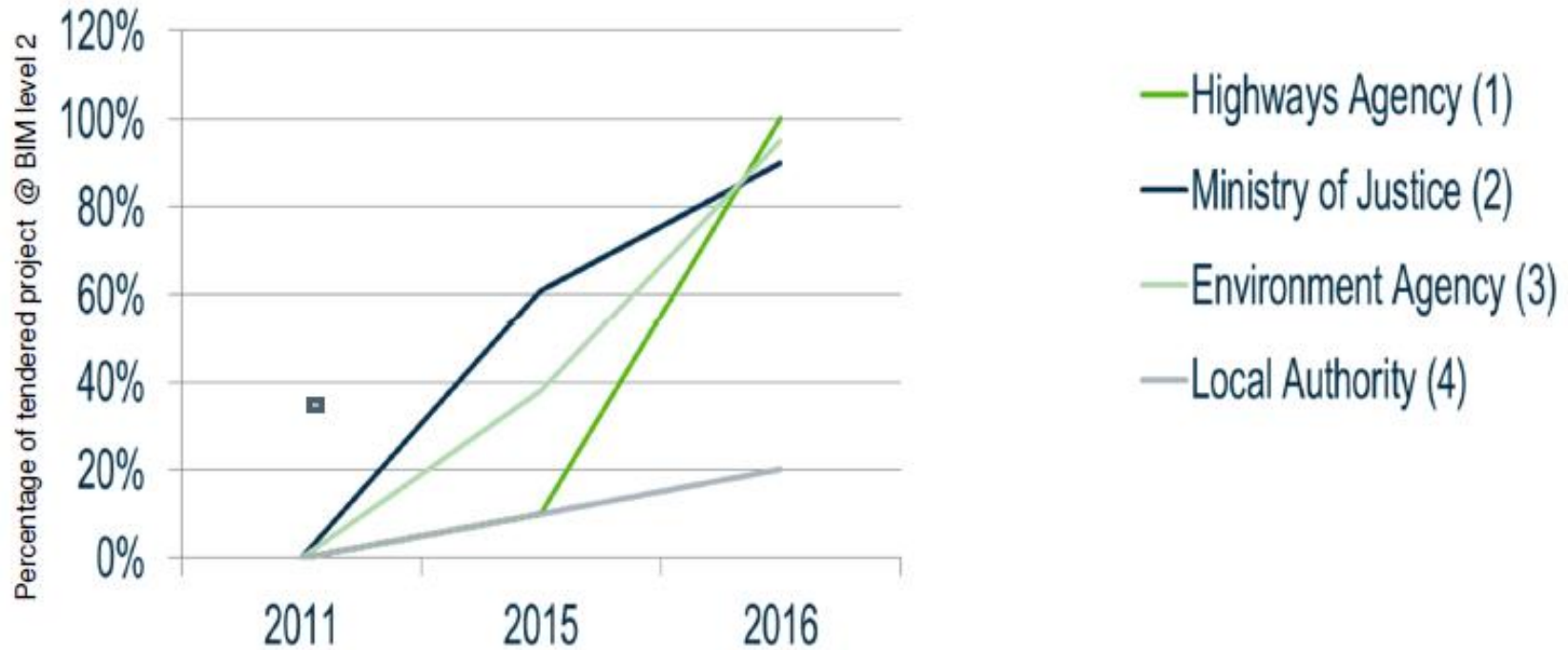
INGLATERRA



Fuente: Level 3 and Beyond presentation, Mark Bew, 2015

03. INICIATIVA BIM UK

INGLATERRA



Approximate value of BIM Projects as September 2014

- (1) HA - This equates to £6bn project value
- (2) MOJ - This equates to £760m project value
- (3) EA - This equates to £900m project value
- (4) LA - This equates to £2bn project value

Total project value c £9.6bn (Target £20bn)
(Returns exclude , MOD, EFA, DoH, HS2)

Fuente: Level 3 and Beyond presentation, Mark Bew, 2015

03. INICIATIVA BIM UK

BENEFICIOS DEL USO DE BIM INGLATERRA

Trial Projects: Cárcel de Cookham Wood

Reducción de costos de un 20%

Debido a medidas de:

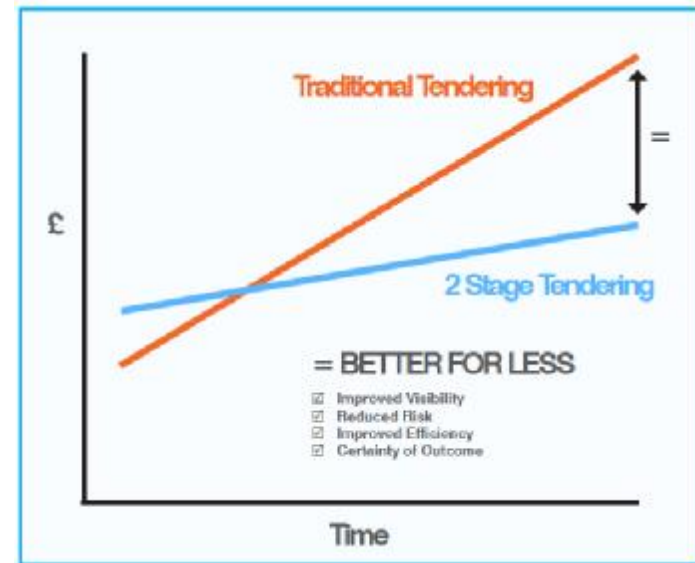
- BIM
- Two Stage Open Book
- Government Soft Landings

Valor m2 típico para proyecto: £ 2.910

Valor m2 logrado en el proyecto: £ 2.332

Ahorro : £ 800.000

Fuente: Cookham Wood Case Study

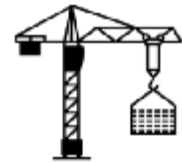


04. PLAN DE MODERNIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

04. PLAN PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE BIM EN CHILE

- **Mejorar la calidad de la construcción** en Chile con el uso de tecnologías digitales de diseño y construcción.
- **Mejorar la predictibilidad y control de plazos y costos** de la construcción para proyectos públicos.
- **Aumentar la productividad y competitividad de la industria de la construcción** a través de reducir sus ineficiencias y desarrollar proyectos robustos e integrados.
- Fomentar la estandarización y prefabricación de componentes constructivos para **impulsar el desarrollo de industria de materiales constructivos.**
- **Fortalecer la participación ciudadana** y el diálogo sobre nuevos proyectos.
- Automatizar los procesos de revisión de proyectos (permisos de construcción) para **asegurar su cumplimiento normativo** y reducir los tiempos de aprobación.



04. PLAN PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

LÍNEAS DE ACCIÓN: LO QUE HAY QUE HACER

Estandarización de Procesos

- Levantamiento procesos actuales
- Integración de diseño y construcción
- Generación de guías y estándares
- Desarrollo de Laboratorios

Formación de Capital Humano

- Capacitación a mandantes y usuarios
- Programas Pregrado, Posgrado y Técnica
- Certificación de capacidades

Herramientas BIM

- Fomento de los formatos abiertos (IFC)
- Adaptación de herramientas BIM al contexto local

Normativo y Contractual

- Desarrollo de institucionalidad y marco legal
- Modificaciones contractuales diseño/construcc.
- Desarrollo de herramientas de apoyo y fomento

Estandarización de Componentes: Fomento Industria Local

- Generación de librerías de componentes que responden a la normativa

Ciclo de Vida de Proyectos: Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento

- Procedimientos de traspaso de información desde diseño a construcción y a operación
- Procedimientos de logística de la construcción

04. PLAN PARA LA MODERNIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

HOJA DE RUTA PRELIMINAR

2015	2016	2017	2018	2019	2020
Pre-Planificación con Laboratorio de Gobierno	Incubación en Laboratorio de Gobierno	Período de Implementación	Exigencia gradual BIM para proyectos públicos	Exigencia gradual BIM proyectos públicos	Exigencia BIM para todos lo proyectos públicos
<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo Laboratorio de Gobierno - Acuerdo Ministerios - Misión UK - Construcción de Capital Social - Lanzamiento Plan 	<ul style="list-style-type: none"> - Lanzamiento de Plan y Hoja de Ruta - Inicio de Pilotos MOP - Desarrollo de Institucionalidad Definitiva 	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio de Planes de Formación - Implementación Gradual - Estandarización de componentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio de Pilotos con Municipios 	Desarrollo	

2021	2022	2023	2024	2025
Exigencia BIM para proyectos privados en 3 comunas	Exigencia BIM para proyectos privados en 6 comunas	Exigencia BIM para proyectos privados en 12 comunas	Exigencia BIM para proyectos privados en 24 comunas	Exigencia BIM para todos lo proyectos privados

GRACIAS
