



**APRUEBA ACUERDOS ADOPTADOS EN SESIÓN N° 12  
DEL COMITÉ DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS DEL  
FONDO DE INVERSIÓN ESTRATÉGICA.**

**SANTIAGO, 02 JUN. 2016**

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 106**

División Jurídica  
GOV



**VISTO:** Lo dispuesto en la ley N° 20.882 de Presupuestos del Sector Público Año 2016; la Resolución Ministerial (A) N° 199, de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que establece procedimientos de operación del Fondo de Inversión Estratégica, y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, mediante Resolución Ministerial (A) N° 199, de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se aprobó el procedimiento de operación del Fondo de Inversión Estratégica.
2. Que, la ley de Presupuestos del Sector Público Año 2016 contempló en la partida Tesoro Público, asignación 252, los recursos necesarios para financiar programas, proyectos y otro tipo de acciones que pueda desarrollar e implementar el sector público, en el marco del Fondo de Innovación Estratégica.
3. Que, en conformidad al artículo 4° del procedimiento referido en el considerando primero anterior, los acuerdos adoptados por el Comité de Inversiones Estratégicas serán aprobados por una Resolución del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.



**RESUELVO:**

**ARTÍCULO ÚNICO:** Apruébanse los acuerdos adoptados en la Sesión N° 12 del Comité de Inversiones Estratégicas del Fondo de Inversión Estratégica, celebrada con fecha 25 de abril de 2016:

**SESIÓN N° 12**

**COMITÉ DE INVERSIONES ESTRATEGICAS**

En dependencias del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, ubicado en Alameda del Libertador Bernardo O'Higgins N°1449, Torre 2, Piso 11 y, conforme citación, siendo las 15:15 horas, del día lunes 25 de Abril de 2016, se da inicio a la Sesión N° 12 del Comité de Inversiones Estratégicas del Fondo de Inversión Estratégica – FIE, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, con la asistencia de los siguientes consejeros: el Sr. Ministro de Economía, Fomento y Turismo don **Luis Felipe Céspedes Cifuentes**, quién preside, el señor **Jorge Chocair Santibáñez**, consejero suplente de la Sra. Ministra de

Minería; doña **Kathleen Collins Barclay**, don **Rodrigo Musalem Uauy** y don **Claudio Muñoz Zúñiga**.

En la sesión está presente, también, el Consejero suplente del Sr. Ministro de Economía, Fomento, y Turismo, don Juan Cristóbal Marshall Silva.

Asiste como invitado a la sesión, don Eduardo Bitrán Colodro de CORFO. Asimismo, comparecen a la presentación doña Nicola Borregaard Strabucchi Thambers, jefa de la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía; doña Rocío Andrade Castro y don Pablo Contrucci Lira, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; don Eliseo Huenchu Morales y don Nayib Tala González, del Ministerio de Obras Públicas; don Juan Rada Mladinich, don Alejandro Gutiérrez Dagnino, doña Carolina Soto Ogueta, Carlos Ladrix Oses y Marcos Brito Alcayaga de la CORFO; y don Carlos Zeppelin Hermosilla, presidente del directorio de la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción.

Están presentes, además, don Thierry de Saint Pierre Sarrut, Secretario Ejecutivo del FIE, así como los integrantes de la mencionada Secretaría Ejecutiva, doña Valentina Rosselli Roasso, don Andrés Mitnik Asún, don Nicolás Goluboff Hamuy, don Juan Pablo Montes Novoa, don Luis Ignacio De Ferrari Vial y don Gabriel Reyes Seiseddos. Este último oficia de Secretario de Actas.

Se hace presente que los Consejeros, Sres. Ministro Céspedes y Muñoz, debieron retirarse luego de concluida y deliberada la iniciativa N° IV de la tabla. No encontrándose presentes en la sala el número suficiente de Consejeros que permitieran formar el quórum requerido, se dio por finalizada la sesión, quedando aquéllas iniciativas no presentadas en esta sesión, para la próxima.

Tabla: Se deja establecido que la Tabla para la sesión de hoy es la siguiente:

#### TABLA

- I. Aprobación de Actas de las Sesiones N°9 y 11
- II. Deliberación proyecto FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local;
- III. Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable;
- IV. Presentación FIE-2016-V014 Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción;
- V. Presentación FIE-2016-V015 Base de Datos y Sistema de Gestión de Proyectos de Construcción;
- VI. Presentación FIE-2016 DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector de la Construcción; y
- VII. Deliberación Cartera de Proyectos Productividad y Construcción Sustentable
  - a) Recomendaciones Secretaría Ejecutiva
  - b) Deliberación

Documentos incorporados al acta: Asimismo se hace presente que se acompañan al acta las presentaciones en PPT realizadas por los expositores, más las respectivas síntesis de evaluación de éstas, preparadas por la Secretaría Ejecutiva del FIE; todos documentos tenidos a la vista por parte de los Consejeros y que se entienden formar parte de la sesión.

#### DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Una vez cumplidas las formalidades del artículo 7° de la Res (A) N°199, de 2014, Procedimientos de Operación del FIE, referidas al quórum, el **Sr. Ministro Céspedes** da por iniciada la sesión, señalando que su propósito es sancionar las iniciativas priorizadas del Programa Estratégico de Productividad y Construcción Sustentable.

##### I. Aprobación de Actas de Sesiones N°9 y 11.

El **Sr. Ministro Céspedes** somete a consideración de los Sres. Consejeros aprobar las actas de las sesiones N° 9 y 11, salvo que existan comentarios a su respecto. Los consejeros las dan por aprobadas por unanimidad.

## II. Programa FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado Energético de Inversión Energética Local.

A continuación, el **Sr. Ministro Céspedes** da la palabra a la **Sra. Borregaard**, quien inicia su exposición, apoyada en una presentación PPT. Expone que este proyecto, parte del programa estratégico de energía solar, es uno de los ejes dado que busca generar este tipo de energía a nivel local. Señala que el Ministerio desarrollará la iniciativa con la estrecha colaboración de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética - AChEE -, dada su capacidad de gestión, su vinculación con el Ministerio y en especial por su cercanía a los municipios y su conocimiento del trabajo local. Expresa que el propósito del proyecto es minimizar los costos de transacción, a través del trabajo con los oferentes y la agregación de la demanda. Señala los atractivos de la energía solar: (a) su crecimiento global y en particular en el sector de energía distribuida; (b) es la fuente energética más descentralizada; (c) las aplicaciones de la energía solar son diversas, así como sus actores, siendo clave identificar los oferentes con la demanda; y (d) apropiabilidad por la PyME. Ilustra la **Sra. Borregaard** que este sector impacta en los niveles de instalación, equipamiento, operación y mantenimiento, según distintos estudios y documentos internacionales que indica en su exposición: Country plans World Bank data, National Renewable Energy Laboratory (NREL), International Renewable Energy Agency (IRENA), International Energy Agency (IEA), Carbon Trust Analysis. Sin embargo, expresa que la tendencia comparada no ha permeado en Chile. Se observa falta de emprendimiento local, altos costos de transacción, aspectos que el proyecto busca mejorar. Dado que el costo de kilo watt de potencia instalado se relaciona con el tamaño del proyecto, se concluye que disminuye el primero en la medida que aumenta el segundo, según indica documento interno de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía (2015). Por tanto, es importante agrupar la demanda, pues así los costos de kilo watts de potencia instalada bajan, como lo demuestran los resultados de las últimas licitaciones, según señala. Esto redundaría en la baja de los costos de transacción, los que bajan con una intermediación en las distintas licitaciones. Las soluciones propuestas en la iniciativa son: (1) Acercamiento entre demanda y oferta; (2) Comuna energética; (3) Aprovechar impulso creado por varios programas fundamentales. Señala la expositora, que los ejes del trabajo serán (a) 2 pilotos de agregación de demanda residencial Techo 30+ (Techo 30 plus) y 8 de energía solar para PyME; (b) Concurso para 15 proyectos; y (c) sensibilización, difusión y capacitación dirigido a la obtención de un efecto multiplicador. La capacitación no estará enfocada a los técnicos y persigue generar el mencionado efecto multiplicador. Respecto del programa 30+, el objetivo es la participación de 10 comunas. En el plan comuna energética destaca el ejemplo de la comuna de Vitacura, la cual con el 7% de los techos se puede llegar a abastecer el 60% de la demanda de electricidad de la comuna. Señala que existen 122 proyectos registrados en SEC. El programa contempla monitoreo, evaluación e institucionalidad que acompañará a la gobernabilidad. El monto total solicitado a FIE es de \$2.053 millones. Se contempla un aporte privado estimativo de \$704 millones dentro del Programa. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si la primera etapa del proyecto persigue solamente aglomerar 30 techos y conectarlos al sistema o no. Según entiende, lo que ilustra con el siguiente ejemplo, si una persona va y trata de colocar paneles fotovoltaicos en su casa, puede ser desincentivado por el precio, en cambio, si se logra acumular demanda, se reducen los costos de manera importante, en orden al 30%, teniendo a la vista los cálculos presentados. La **Sra. Borregaard** responde que sí, pues se necesita acumular, aglomerar demanda para tal efecto. Observa el **Sr. Ministro Céspedes**, además en consideración a lo señalado para la comuna de Vitacura, que esto implicaría la capacidad de inyección al sistema, preguntando si este aspecto está contemplado, junto con el consumo doméstico. La **Sra. Borregaard** responde que eso es efectivo, pues son bidireccionales, autoconsumo e inyección, es decir, un sistema de Net Metering. Interviene el **Sr. Muñoz** en relación con el ejemplo de las PyME en zonas aisladas, pregunta por qué hoy en día esto no sucede. Pregunta, seguidamente, qué falta para que sea una solución masiva para las PyME. La **Sra. Borregaard** da cuenta de los aspectos que impiden la masificación: (a) alto costo de información de las soluciones existentes; (b) desconfianza en las ofertas; (c) el costo de transacción entre regiones es alto. En este sentido, el programa persigue desarrollar una adaptación tecnológica simple, para la durabilidad y resistencia a los climas en que están instalados, es decir, a las características que tiene la demanda. Ahonda el **Sr. Muñoz**, señalando que la tecnología existe y pregunta si el objetivo es la adaptación de la misma. La **Sra. Borregaard** responde positivamente. El **Sr. Musalem** plantea una pregunta relacionada con la masificación, si está pensado otorgar subsidios,

dado que estamos hablando de una mesa de trabajo público/privado. La **Sra. Borregaard** señala que la posición del Ministerio de Energía es evitar los subsidios. El programa apunta a minimizar los costos de transacción más que promocionar subsidios. La radiación solar en la zona centro norte, añade la expositora, tiene las características que nos permitirían ser competitivos, en términos técnicos como eléctricos. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, manifestando que a su juicio estamos frente a un mercado prácticamente inexistente o muy pequeño. El propósito, entonces, es generar una demanda tal que gatille la generación de un mercado. Ahora bien, desde el punto de vista de la liquidez, solicita información sobre cuáles instrumentos se está pensando, descartando por ahora el subsidio. La **Sra. Borregaard** señala que uno de los instrumentos son los créditos verdes, de carácter hipotecario, iniciado por el programa en Antofagasta, participando inicialmente el banco BCI. Si bien no dio resultados positivos, ahora se está materializando con BancoEstado, recalcando que el proyecto 30+ es suficientemente ambicioso. Pregunta la **Sra. Barclay** si la importancia para el Gobierno es el efecto demostrativo, el mensaje de seriedad que dará, lo que es confirmado por la **Sra. Borregaard**. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que en Canadá existen créditos tributarios para la eficiencia energética de la casa, sugiriendo, aunque independientemente de este programa, que debiese prospectarse la alternativa de financiamiento de cara a la masificación. Interviene el **Sr. Muñoz**, señalando que, para efectos de la masificación, es procedente pensar, en primer lugar, cómo se instala en Chile el concepto de solución masiva, pues el modo de financiamiento se define una vez despejado el primer paso. De hecho, señala que existe un mercado financiero que podría ayudar a resolver los problemas de tiempo. Más que pilotos subsidiados, el **Sr. Muñoz** plantea comunicar la solución de la oportunidad vía educación, por ejemplo, y provocar un salto en la demanda. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que el problema del que adolecen las políticas públicas es que son complicadas de comunicar, no mostrando al usuario en términos simples su utilidad. En esta área sugiere dar la oportunidad para demostrar la solución energética concreta, es decir, cuánto le permite producir al destinatario su propia energía, disminuyendo su costo. Da el ejemplo del trabajo que actualmente se realiza con la boleta eléctrica, que pretende indicar al cliente cuál es su consumo por cada fuente eléctrica de energía usada, a saber, televisor, refrigerador, etc. Cerrando su presentación, la **Sra. Borregaard** indica en ese sentido que el proyecto Comuna Energética está reuniendo datos, por primera vez en los municipios, de cuánto se consume a nivel residencial e industrial. Estos datos permitirán la comparación a nivel individual con el promedio de los residentes de la comuna o entre comunas. El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. de Saint Pierre** quién recomienda apoyar el proyecto, cuyo presupuesto asciende a \$2.053 millones, sujeto a las siguientes condiciones: (1) proponer modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores; (2) considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con las empresas constructoras, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; (3) definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local; y (4) incorporar criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien en la etapa de concursos. El **Sr. Musalem** sugiere incorporar a las empresas generadoras de electricidad para la recomendación número 2, que se busque un modelo idóneo para incorporarlas a la iniciativa, tales como responsabilidad social de la empresa, pues el marco regulatorio actual no otorga suficientes instrumentos para obligarlas a eso. En concreto, señala proponerle un modelo a las generadoras que les permita generar el 2,5% en base a techo (fotovoltaica). La **Sra. Barclay** recomienda poner atención a lo que ha implementado la comuna de Vitacura, por el efecto demostrativo que tiene el que una Municipalidad lidere el proceso. El **Sr. Ministro Céspedes**, quien indica, además, que el Laboratorio de Gobierno está trabajando para hacer la cuenta eléctrica entendible para el cliente, de modo que pueda entender su consumo y su fuente. El **Sr. Muñoz** señala que efectivamente, las cuentas eléctricas no se comprenden y ahonda diciendo que el entendimiento por el usuario de lo que se consume, permite dar el paso siguiente, ingresando a la lógica inversión versus ahorro, sugiriendo incorporar en estos proyectos esta dimensión, pues observa que el riesgo de los pilotos es que son difíciles de masificar. Se somete a votación la iniciativa postulada, en conformidad con las condiciones sugeridas por la Secretaría Ejecutiva, y se aprueba por unanimidad incorporándose, asimismo, las sugerencias realizadas. En consecuencia, los Consejeros adoptan por unanimidad el siguiente:

## ACUERDO N°1

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$2.053 millones (dos mil cincuenta y tres millones de pesos) al Programa Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local, código FIE-2015-V020, a ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Ministerio de Energía.

Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local.
- b) Proponer un modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores - considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con estas empresas constructoras y empresas generadoras eléctricas, que incentiven la generación de un porcentaje de energía fotovoltaica en base a techo-, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; e
- c) Incorporar en la etapa de concursos, criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien.

El Comité autoriza a la Secretaria Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario.

A continuación, el Sr. Ministro Céspedes invita al Comité a escuchar, la próxima presentación.

### III Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable

El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Gutiérrez**, quien comienza a exponer apoyado en una presentación PPT. Señala que el programa adoptó un nuevo nombre, con atributos comunicacionales, **Construye 2025**. Durante su exposición indica el contexto de la hoja de ruta, su contenido y las 4 iniciativas respecto de las cuales espera financiamiento del FIE. El **Sr. Gutiérrez** caracteriza el sector, apoyándose en datos del SII y la CChC, del año 2015, indicando que está formado por 30.000 empresas relacionadas con construcción comercial, pública y residencial (CPR), empleándose a 700.000 personas. El 98% de las empresas son PyME, que contribuyen con el 81% de los puestos de trabajo del sector, aportando, asimismo, el 34% de la facturación del mismo. Respecto del Capital Humano, el sector aporta con el 7,8% del PIB Nacional, concentrando el 8,4% del empleo nacional. Aclara que el ámbito de acción del Programa es el sector edificación CPR, que equivale anualmente al 80% de los metros cuadrados construidos en Chile y cuyo monto asciende, al año 2014, a una suma de inversión anual de US\$10.600 millones, según la CChC. Afirmo también que, anualmente, se construye una cifra aproximada de 150.000 viviendas, proyectándose para el año 2050 que la cifra global alcance los 3 millones. Por otra parte, aclara que el sector infraestructura no es parte del ámbito de acción del Programa. En el ciclo de vida del sector edificación el uso, mantenimiento y rehabilitación representa el 65% de costos asociados a una edificación. Las razones para invertir en el sector son: (1) desafíos en productividad y (2) desafíos en sustentabilidad, los cuales se detallan en la presentación PPT. Señala el **Sr. Gutiérrez** que existe un bajo nivel de productividad en el sector construcción, representando en un crecimiento de la productividad laboral de -0,3% entre los años 1986 y 2012 según estudio de Fuentes S. & García T. (2014), indicado en presentación PPT. Las principales causas de la baja productividad laboral en construcción habitacional son: (a) bajo uso de materiales prefabricados; (b) baja adopción de métodos avanzados de gestión; (c) fragmentación de etapas críticas, tales como diseño y construcción; y (d) falta de capacitación de los trabajadores. Se añade que entre 2007 y 2011 la productividad habitacional bajó por efecto del alto dinamismo de la minería que le restó impulso en ese período. Lo probable es que ahora, la mano de obra calificada retorne desde la minería hacia la construcción CPR. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si esto que indica no se contabilizaba en las cuentas nacionales como construcción. El **Sr. Gutiérrez** le indica que la cifra que proporcionó se refiere estrictamente a construcción habitacional. Prosigue el expositor, indicando que los grandes desafíos de productividad que enfrenta Chile son: (a) costos de construcción; (b) seguridad y accidentabilidad de los trabajadores; (c) capital humano y nivel de educación; (d) sustentabilidad; y (e) Investigación aplicada, innovación y desarrollo. El **Sr. Gutiérrez**

señala y da especial valor a que la hoja de ruta fue definida por instituciones públicas, privadas, la academia, entidades gremiales y trabajadoras a nivel nacional. Se identificaron asimismo 224 participantes de las ciudades de Antofagasta, Concepción y Santiago. La visión de la Hoja de Ruta es la siguiente: una industria de construcción sustentable y competitiva a nivel global, líder en la región, comprometida con el desarrollo del país, a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y fortalecimiento del capital humano, teniendo por foco el bienestar de los usuarios y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones. Vale decir, cambiar el paradigma de una construcción manual a una construcción industrializada. Los ejes estratégicos son: (1) Industria más productiva; (2) industria de edificaciones sustentables; (3) industria potenciadora de la innovación y el uso de nuevas tecnologías; y (4) industria desarrolladora de productos, servicios y talentos exportables, con sus correspondientes indicadores que se señalan en la presentación PPT (Pág.23). Se identificaron en la hoja de ruta 15 iniciativas estructurales y habilitantes, de las cuales se presentarán en esta sesión (I) Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción; (II) Base de Datos y Sistemas de Gestión de Proyectos de Construcción; (III) DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector Construcción. La **Sra. Barclay** pregunta si en la presentación constan los compromisos del sector privado. Señala el **Sr. Gutiérrez** que la valorización en dinero de las quince iniciativas que componen la hoja de ruta asciende a la suma de \$55.140 millones, correspondiendo al sector privado un estimado de 40% de dicha cifra. En cada proyecto se tratará del aporte específico por sectores. Respecto de los KPI se indican, entre otros, reducción retrasos proyectos MOP, ahorros sector residencial público, en edificación pública, aumento productividad sectorial, etc. Se expone que de la Hoja de Ruta por cada \$1 invertido se genera \$73 de beneficios. El Sr. Ministro Céspedes concede la palabra al **Sr. Zeppelin**, quién ratifica el compromiso absoluto de la CChC con estas iniciativas, señalando que validan absolutamente la Hoja de Ruta presentada. Como Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC participamos en varias iniciativas, entre estas la del Modelo BIM. Agrega que para lograr cambios significativos, se requiere un esfuerzo país, un acuerdo entre sector público y privado. Plantea que el plan de trabajo es correcto, con KPI alcanzables y medibles, así como una industria comprometida. La CChC incluye a toda la cadena de valor de la construcción -proveedores, consultores, contratistas. Recalca el compromiso claro de la CChC, sobre todo en regiones, donde es necesario instalar las capacidades y generar cambios.

#### IV FIE-2016-V014 Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción.

El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Rada**, quien introduce a la expositora, **Sra. Carolina Soto**. Indica el **Sr. Rada** dos dimensiones importantes de la iniciativa: (a) Disponer de una plataforma digital colaborativa para el uso de la construcción; (2) Aumentar la productividad, es decir, diseñar y construir para la eficiencia de la operación, no sólo para la calidad de la arquitectura e infraestructura. Señala que el programa agiliza las capacidades de compra del Estado. Añade que, para desarrollar este programa, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y la Cámara Chilena de la Construcción acordaron que para el año 2020 toda la construcción pública de edificios e infraestructura se base en esta plataforma. Hace hincapié, asimismo, que el proyecto no persigue que el aporte público a construcción disminuya en los presupuestos generales, sino que, manteniéndose o aumentándose estos, el proyecto será potenciar la productividad de los mismos, dando el ejemplo inglés, en el cual el Gobierno se comprometió a no bajar los presupuestos de la construcción, pues el fin era aumentar calidad y productividad de la inversión. La **Sra. Soto**, quien es la encargada del Plan BIM de este Programa Estratégico, se refiere al programa siguiendo una presentación PPT. El organismo ejecutor será CORFO; y participarán las instituciones indicadas por el Sr. Rada, junto con el Instituto de la Construcción y el Laboratorio de Gobierno. Señala, además, que el proyecto ha tenido apoyo internacional por parte del Gobierno de Inglaterra. El proyecto se enmarca en el eje estratégico N°1 de la Hoja de Ruta CONSTRUYE 2025, a saber, industria productiva. La iniciativa se plantea desde el diagnóstico de baja productividad, resultado de una serie de antecedentes conjugados, tales como baja adopción de tecnologías, fragmentación de etapas y actores, falta de planificación, altos costos de los proyectos, mala calidad de la construcción y baja eficiencia en fase operación y mantenimiento, entre otros. BIM es un acrónimo de Building Information Modelling, que comprende: (1) Adoptar tecnologías aptas para diseñar, construir y operar proyectos de edificación e infraestructura a través de modelos tridimensionales, cuya principal virtud es disponer de la información de cada

proyecto (materiales, costos, por ejemplo), datos relevantes para la construcción y operación; 2) Cambiar paradigma de la construcción, adoptando nuevas metodologías, que implican que todas las partes y fases de la construcción se articulen en un solo modelo coordinado, centralizado y consistente; (3) gestionar mejor los proyectos sobre la base de la información reunida según nuevas tecnologías. Señala la expositora que el propósito es que BIM se implemente en las distintas fases y factores del proceso de construcción (del diseño a la operación). Estratégicamente, la iniciativa contempla iniciar con proyectos de construcción pública, de modo de impulsar a la industria. Los actores del plan constituyen una trinidad, a saber, Estado, Academia e Industria. Los objetivos: (a) mejorar calidad y eficiencia de la construcción; (b) aumentar la productividad y competitividad de la industria; (c) mejorar la predictibilidad y control de plazos y costos; (d) desarrollar capital humano; (e) aumentar transparencia; (f) fortalecer participación ciudadana; y (g) asegurar el cumplimiento de la normativa, mediante automatización de proyectos. Para arribar a objetivos se apoyarán sobre tres bases: (1) estrategias y procesos; (2) formación de competencias; y (3) comunicación y difusión. Se hace presente por la expositora, que el primer eje se trabajará fundamentalmente con el Estado, priorizándose al MOP. El resultado esperado se ilustra con la experiencia inglesa: con el valor de construcción de 5 colegios, pasaron a construir 7. Los resultados desagregados son: aumentos productividad y calidad, reducción de costos y plazos, procesos integrados y colaborativos, aplicación de 3D, planificación de operaciones, trabajo de una sola vez, revisión automatizada de la normativa. El presupuesto total de la iniciativa, asciende a la suma de \$2.586.798.400, solicitándose al FIE el financiamiento de \$1.100 millones. Según propuesta, \$102 millones serán aportados por fondos privados, Prosperity Fund, correspondiendo a Fondos propios del postulante, la suma de \$1.384.798.400. En conformidad con la propuesta, del presupuesto solicitado a FIE, se ejecutará durante 2016 la suma de \$365.650.000; durante 2017 el monto de \$313.650.000; y durante 2018 la suma de \$421.000.000. La **Sra. Barclay** pregunta por los aportes del sector privado a la iniciativa, a lo que se responde que estos se verificarán en cada una de las fases que les corresponda participar. El proyecto buscará fomentar en los privados las inversiones que deban realizar en sus empresas, señala la **Sra. Soto**. La **Sra. Barclay** pregunta cómo se incentivará la iniciativa. La **Sra. Soto**, señala que incluyendo este componente en las licitaciones públicas, es decir, todas las licitaciones que vayan a licitación en el ministerio, deberán incorporar BIM. El **Sr. Muñoz** pregunta ¿es correcto concluir que el proyecto tiene un valor de US\$2,5 millones y trae aparejado un ahorro de US\$30 millones en el año 1? Específicamente, US\$35,9 millones, precisa. La **Sra. Soto** responde positivamente, matizando que esa cifra se basa en la experiencia inglesa, acotada y aterrizada a la realidad chilena. El **Sr. Musalem** pregunta por la naturaleza del fondo privado. La **Sra. Soto** le indica que Prosperity es un fondo que depende del Foreign and Commonwealth Office inglés. Complementa que el equipo BIM inglés apoyará con el desarrollo de la estrategia. Respecto de la naturaleza informática de BIM, la **Sra. Soto** indica que es una serie de softwares de distintas empresas que generan los modelos requeridos. En consecuencia, no se está contratando o casando con una sola marca particular. Interviene el **Sr. Rada**, señalando que constituye una categoría de softwares, como los ERP en el ámbito de los procesos. El **Sr. de Saint Pierre** pregunta si AutoCAD soporta BIM, indicándosele que sí, efectivamente. El **Sr. Ministro Céspedes** toma la palabra para manifestar el por qué no se considera el aporte privado, pues el objetivo es que estos absorban toda la tecnología. Para modificar el estándar, expresa coloquialmente que esta iniciativa es un incentivo, una "zanahoria". Por otra parte, le llama la atención las cifras en ganancias de productividad que genera, así como el espacio de estandarización; factor que, como Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, es prioritario. La **Sra. Soto** ilustra, en ese sentido, que la CDT de la CChC, a través de un fondo CORFO ganado el año pasado, trabaja en una librería de componentes BIM, mediante la cual impulsarán estandarización. La idea es que se cree un repositorio y catálogo on line que se conecte a BIM, que permita al proveedor local tener una vitrina de proyectos. El **Sr. Muñoz** pregunta por los riesgos. La expositora responde, que el principal es la resistencia al cambio en los ministerios y en la industria, señalando que es clave generar instrumentos de fomento para las PyME. La **Sra. Barclay** señala que es necesario un liderazgo ministerial de la iniciativa. El **Sr. Ministro Céspedes** comparte lo expresado por la consejera, indicando que existe compromiso por parte de los titulares del MOP y MINVU, con quienes se reunirá el jueves para tratar el itinerario de implementación. Añade que, respecto de la resistencia al cambio, es clave que las personas no se sientan amenazadas en su quehacer diario por esta iniciativa. Es necesario la generación de espacios colaborativos escalables al sector público. Respecto de la PyME sugiere desde

ya a que los encargados comiencen a pensar cómo se difundirá. La **Sra. Soto** concuerda, señalando que lo relevante es mostrar cuál será el beneficio para la empresa en particular. El **Sr. de Saint Pierre** anuncia que se modificará la tabla, pues deben retirarse los **Sres. Ministro Céspedes y Muñoz**, solicitando a su vez que los presentadores del programa estratégico abandonen la sala pues se dará inicio a la deliberación del proyecto. El **Sr. Ministro Céspedes**, comienza la deliberación señalando que le da una alta valoración a la iniciativa. Cuando se observa el sector de la construcción, este es un aspecto prioritario que debe ser cubierto. Añade que el costo/beneficio es conveniente. Señala que en la primera etapa no ve riesgo. Su aprensión es la masificación en los privados de menor tamaño y el ciudadano común y corriente. El **Sr. Muñoz** manifiesta su valoración del proyecto, fundado en que esta clase de iniciativas sostienen la productividad. Sugiere que en paralelo debe fortalecerse la formación de capital humano técnico para tener un impacto completo en la industria. El desafío de la educación técnica puede ser un catalizador del cambio a nivel de la industria completa. Por ejemplo, que se incorporen metodologías BIM en las mallas curriculares de los Centros de Formación Técnica. Añade que no cuesta mucho hacerlo, que, de hecho, la CChC está trabajando con Liceos Técnicos. La **Sra. Barclay** se refiere a la gestión de cambios, pues observa una enorme resistencia al cambio que se propone, si bien indica que desconoce la gestión de recursos humanos en los Ministerios. Propone que se incorporen sistemas de implementación que faciliten los cambios. El **Sr. Musalem** coincide con el **Sr. Muñoz**, añadiendo que es importante dar la señal a todas las instituciones públicas que este tipo de proyectos son atractivos para el FIE. Además, mejoran la rentabilidad y la estandarización. Se somete a votación la propuesta y se aprueba por unanimidad. Conforme lo señalado, el comité por la unanimidad de sus consejeros adopta el siguiente:

#### **ACUERDO N°2**

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$1.100 millones (mil cien millones de pesos) al Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción, código FIE-2016-V014, para ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Corporación de Fomento de la Producción.

Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Incorporar en el proceso de selección y definición de estándar BIM Nacional, a privados y universidades a través de uno o más mecanismos de consulta;
- b) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, un análisis en detalle de los beneficios y costos para los diferentes actores involucrados, tanto públicos como privados, que incorpore las nuevas formas de trabajo y los principios de gestión a ser implementados en la adopción del BIM;
- c) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, una propuesta de mecanismos de integración con otros softwares promovidos por el Estado.
- d) Incorporar en la iniciativa actividades de difusión de BIM promoviendo su uso e incorporación a los currículos tanto en la educación técnica, a nivel de liceos o superior, como en la universitaria.

El Comité autoriza a la Secretaria Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario.

Siendo las 17:30 se retiran los consejeros **Sres. Ministro Céspedes y Muñoz** con lo que el consejo no puede continuar por falta de quórum, levantándose en consecuencia la sesión.

Para constancia, firman:

Luis Felipe Céspedes Cifuentes; Jorge Chocair Santibáñez; Claudio Muñoz Zúñiga; Rodrigo Musalem Uauy; Juan Cristóbal Marshall Silva; y Thierry de Saint Pierre Sarrut (Secretario Ejecutivo).

**ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.**



**NATALIA RIERGENTILI DOMENECH**  
**MINISTRA DE ECONOMÍA,**  
**FOMENTO Y TURISMO (S)**



Distribución:

- Gabinete del Ministro
- Secretaría Ejecutiva Fondo de Inversión Estratégica
- División Jurídica.
- Oficina de partes.

## SESIÓN N° 12 COMITÉ DE INVERSIONES ESTRATEGICAS

En dependencias del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, ubicado en Alameda del Libertador Bernardo O'Higgins N°1449, Torre 2, Piso 11 y, conforme citación, siendo las 15:15 horas, del día lunes 25 de Abril de 2016, se da inicio a la Sesión N° 12 del Comité de Inversiones Estratégicas del Fondo de Inversión Estratégica – FIE, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, con la asistencia de los siguientes consejeros: el Sr. Ministro de Economía, Fomento y Turismo don **Luis Felipe Céspedes Cifuentes**, quién preside, : el señor **Jorge Chocair Santibáñez**, consejero suplente de la Sra. Ministra de Minería; doña **Kathleen Collins Barclay**, don **Rodrigo Musalem Uauy** y don **Claudio Muñoz Zúñiga**.

En la sesión está presente, también, el Consejero suplente del Sr. Ministro de Economía, Fomento, y Turismo, don Juan Cristóbal Marshall Silva.

Asiste como invitado a la sesión, don Eduardo Bitrán Colodro de CORFO. Asimismo, comparecen a la presentación doña Nicola Borregaard Strabucchi Thambers, jefa de la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía; doña Rocío Andrade Castro y don Pablo Contrucci Lira, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; don Eliseo Huenchu Morales y don Nayib Tala González, del Ministerio de Obras Públicas; don Juan Rada Mladinich, don Alejandro Gutiérrez Dagnino, doña Carolina Soto Ogueta, Carlos Ladrix Oses y Marcos Brito Alcayaga de la CORFO; y don Carlos Zeppelin Hermosilla, presidente del directorio de la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción.

Están presentes, además, don Thierry de Saint Pierre Sarrut, Secretario Ejecutivo del FIE, así como los integrantes de la mencionada Secretaría Ejecutiva, doña Valentina Rosselli Roasso, don Andrés Mitnik Asún, don Nicolás Goluboff Hamuy, don Juan Pablo Montes Novoa, don Luis Ignacio De Ferari Vial y don Gabriel Reyes Seisedos. Este último oficia de Secretario de Actas.

Se hace presente que los Consejeros, Sres. Ministro Céspedes y Muñoz, debieron retirarse luego de concluida y deliberada la iniciativa N° IV de la tabla. No encontrándose presentes en la sala el número suficiente de Consejeros que permitieran formar el quórum requerido, se dio por finalizada la sesión, quedando aquéllas iniciativas no presentadas en esta sesión, para la próxima.

Tabla: Se deja establecido que la Tabla para la sesión de hoy es la siguiente:

### TABLA

- I. Aprobación de Actas de las Sesiones N°9 y 11
- II. Deliberación proyecto FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local;
- III. Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable;
- IV. Presentación FIE-2016-V014 Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción;
- V. Presentación FIE-2016-V015 Base de Datos y Sistema de Gestión de Proyectos de Construcción;
- VI. Presentación FIE-2016 DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector de la Construcción; y
- VII. Deliberación Cartera de Proyectos Productividad y Construcción Sustentable
  - a) Recomendaciones Secretaría Ejecutiva
  - b) Deliberación

Documentos incorporados al acta: Asimismo se hace presente que se acompañan al acta las presentaciones en PPT realizadas por los expositores, más las respectivas síntesis de evaluación de éstas, preparadas por

la Secretaría Ejecutiva del FIE; todos documentos tenidos a la vista por parte de los Consejeros y que se entienden formar parte de la sesión.

### DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Una vez cumplidas las formalidades del artículo 7° de la Res (A) N°199, de 2014, Procedimientos de Operación del FIE, referidas al quórum, el **Sr. Ministro Céspedes** da por iniciada la sesión, señalando que su propósito es sancionar las iniciativas priorizadas del Programa Estratégico de Productividad y Construcción Sustentable.

#### I. Aprobación de Actas de Sesiones N°9 y 11.

El **Sr. Ministro Céspedes** somete a consideración de los Sres. Consejeros aprobar las actas de las sesiones N° 9 y 11, salvo que existan comentarios a su respecto. Los consejeros las dan por aprobadas por unanimidad.

#### II. Programa FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado Energético de Inversión Energética Local.

A continuación, el **Sr. Ministro Céspedes** da la palabra a la **Sra. Borregaard**, quien inicia su exposición, apoyada en una presentación PPT. Expone que este proyecto, parte del programa estratégico de energía solar, es uno de los ejes dado que busca generar este tipo de energía a nivel local. Señala que el Ministerio desarrollará la iniciativa con la estrecha colaboración de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética - AChEE -, dada su capacidad de gestión, su vinculación con el Ministerio y en especial por su cercanía a los municipios y su conocimiento del trabajo local. Expresa que el propósito del proyecto es minimizar los costos de transacción, a través del trabajo con los oferentes y la agregación de la demanda. Señala los atractivos de la energía solar: (a) su crecimiento global y en particular en el sector de energía distribuida; (b) es la fuente energética más descentralizada; (c) las aplicaciones de la energía solar son diversas, así como sus actores, siendo clave identificar los oferentes con la demanda; y (d) apropiabilidad por la PyME. Ilustra la **Sra. Borregaard** que este sector impacta en los niveles de instalación, equipamiento, operación y mantenimiento, según distintos estudios y documentos internacionales que indica en su exposición: Country plans World Bank data, National Renewable Energy Laboratory (NREL), International Renewable Energy Agency (IRENA), International Energy Agency (IEA), Carbon Trust Analysis. Sin embargo, expresa que la tendencia comparada no ha permeado en Chile. Se observa falta de emprendimiento local, altos costos de transacción, aspectos que el proyecto busca mejorar. Dado que el costo de kilo watt de potencia instalado se relaciona con el tamaño del proyecto, se concluye que disminuye el primero en la medida que aumenta el segundo, según indica documento interno de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía (2015). Por tanto, es importante agrupar la demanda, pues así los costos de kilo watts de potencia instalada bajan, como lo demuestran los resultados de las últimas licitaciones, según señala. Esto redundaría en la baja de los costos de transacción, los que bajan con una intermediación en las distintas licitaciones. Las soluciones propuestas en la iniciativa son: (1) Acercamiento entre demanda y oferta; (2) Comuna energética; (3) Aprovechar impulso creado por varios programas fundamentales. Señala la expositora, que los ejes del trabajo serán (a) 2 pilotos de agregación de demanda residencial Techo 30+ (Techo 30 plus) y 8 de energía solar para PyME; (b) Concurso para 15 proyectos; y (c) sensibilización, difusión y capacitación dirigido a la obtención de un efecto multiplicador. La capacitación no estará enfocada a los técnicos y persigue generar el mencionado efecto multiplicador. Respecto del programa 30+, el objetivo es la participación de 10 comunas. En el plan comuna energética destaca el ejemplo de la comuna de Vitacura, la cual con el 7% de los techos se puede llegar a abastecer el 60% de la demanda de electricidad de la comuna. Señala que existen 122 proyectos registrados en SEC. El programa contempla monitoreo, evaluación e institucionalidad que acompañará a la gobernabilidad. El monto total solicitado a FIE es de \$2.053 millones. Se contempla un aporte privado estimativo de \$704 millones dentro del Programa Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si la

primera etapa del proyecto persigue solamente aglomerar 30 techos y conectarlos al sistema o no. Según entiende, lo que ilustra con el siguiente ejemplo, si una persona va y trata de colocar paneles fotovoltaicos en su casa, puede ser desincentivado por el precio, en cambio, si se logra acumular demanda, se reducen los costos de manera importante, en orden al 30%, teniendo a la vista los cálculos presentados. La **Sra. Borregaard** responde que sí, pues se necesita acumular, aglomerar demanda para tal efecto. Observa el **Sr. Ministro Céspedes**, además en consideración a lo señalado para la comuna de Vitacura, que esto implicaría la capacidad de inyección al sistema, preguntando si este aspecto está contemplado, junto con el consumo doméstico. La **Sra. Borregaard** responde que eso es efectivo, pues son bidireccionales, autoconsumo e inyección, es decir, un sistema de Net Metering. Interviene el **Sr. Muñoz** en relación con el ejemplo de las PyME en zonas aisladas, pregunta por qué hoy en día esto no sucede. Pregunta, seguidamente, qué falta para que sea una solución masiva para las PyME. La **Sra. Borregaard** da cuenta de los aspectos que impiden la masificación: (a) alto costo de información de las soluciones existentes; (b) desconfianza en las ofertas; (c) el costo de transacción entre regiones es alto. En este sentido, el programa persigue desarrollar una adaptación tecnológica simple, para la durabilidad y resistencia a los climas en que están instalados, es decir, a las características que tiene la demanda. Ahonda el **Sr. Muñoz**, señalando que la tecnología existe y pregunta si el objetivo es la adaptación de la misma. La **Sra. Borregaard** responde positivamente. El **Sr. Musalem** plantea una pregunta relacionada con la masificación, si está pensado otorgar subsidios, dado que estamos hablando de una mesa de trabajo público/privado. La **Sra. Borregaard** señala que la posición del Ministerio de Energía es evitar los subsidios. El programa apunta a minimizar los costos de transacción más que promocionar subsidios. La radiación solar en la zona centro norte, añade la expositora, tiene las características que nos permitirían ser competitivos, en términos técnicos como eléctricos. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, manifestando que a su juicio estamos frente a un mercado prácticamente inexistente o muy pequeño. El propósito, entonces, es generar una demanda tal que gatille la generación de un mercado. Ahora bien, desde el punto de vista de la liquidez, solicita información sobre cuáles instrumentos se está pensando, descartando por ahora el subsidio. La **Sra. Borregaard** señala que uno de los instrumentos son los créditos verdes, de carácter hipotecario, iniciado por el programa en Antofagasta, participando inicialmente el banco BCI. Si bien no dio resultados positivos, ahora se está materializando con BancoEstado, recalcando que el proyecto 30+ es suficientemente ambicioso. Pregunta la **Sra. Barclay** si la importancia para el Gobierno es el efecto demostrativo, el mensaje de seriedad que dará, lo que es confirmado por la **Sra. Borregaard**. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que en Canadá existen créditos tributarios para la eficiencia energética de la casa, sugiriendo, aunque independientemente de este programa, que debiese prospectarse la alternativa de financiamiento de cara a la masificación. Interviene el **Sr. Muñoz**, señalando que, para efectos de la masificación, es procedente pensar, en primer lugar, cómo se instala en Chile el concepto de solución masiva, pues el modo de financiamiento se define una vez despejado el primer paso. De hecho, señala que existe un mercado financiero que podría ayudar a resolver los problemas de tiempo. Más que pilotos subsidiados, el **Sr. Muñoz** plantea comunicar la solución de la oportunidad vía educación, por ejemplo, y provocar un salto en la demanda. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que el problema del que adolecen las políticas públicas es que son complicadas de comunicar, no mostrando al usuario en términos simples su utilidad. En esta área sugiere dar la oportunidad para demostrar la solución energética concreta, es decir, cuánto le permite producir al destinatario su propia energía, disminuyendo su costo. Da el ejemplo del trabajo que actualmente se realiza con la boleta eléctrica, que pretende indicar al cliente cuál es su consumo por cada fuente eléctrica de energía usada, a saber, televisor, refrigerador, etc. Cerrando su presentación, la **Sra. Borregaard** indica en ese sentido que el proyecto Comuna Energética está reuniendo datos, por primera vez en los municipios, de cuánto se consume a nivel residencial e industrial.

Estos datos permitirán la comparación a nivel individual con el promedio de los residentes de la comuna o entre comunas. El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. de Saint Pierre** quién recomienda apoyar el proyecto, cuyo presupuesto asciende a \$2.053 millones, sujeto a las siguientes condiciones: (1) proponer modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores; (2) considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con las empresas constructoras, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; (3) definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local; y (4) incorporar criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien en la etapa de concursos. El **Sr. Musalem** sugiere incorporar a las empresas generadoras de electricidad para la recomendación número 2, que se busque un modelo idóneo para incorporarlas a la iniciativa, tales como responsabilidad social de la empresa, pues el marco regulatorio actual no otorga suficientes instrumentos para obligarlas a eso. En concreto, señala proponerle un modelo a las generadoras que les permita generar el 2,5% en base a techo (fotovoltaica). La **Sra. Barclay** recomienda poner atención a lo que ha implementado la comuna de Vitacura, por el efecto demostrativo que tiene el que una Municipalidad lidere el proceso. El **Sr. Ministro Céspedes**, quien indica, además, que el Laboratorio de Gobierno está trabajando para hacer la cuenta eléctrica entendible para el cliente, de modo que pueda entender su consumo y su fuente. El **Sr. Muñoz** señala que efectivamente, las cuentas eléctricas no se comprenden y ahonda diciendo que el entendimiento por el usuario de lo que se consume, permite dar el paso siguiente, ingresando a la lógica inversión versus ahorro, sugiriendo incorporar en estos proyectos esta dimensión, pues observa que el riesgo de los pilotos es que son difíciles de masificar. Se somete a votación la iniciativa postulada, en conformidad con las condiciones sugeridas por la Secretaría Ejecutiva, y se aprueba por unanimidad incorporándose, asimismo, las sugerencias realizadas. En consecuencia, los Consejeros adoptan por unanimidad el siguiente:

#### **ACUERDO N°1**

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$2.053 millones (dos mil cincuenta y tres millones de pesos) al Programa Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local, código FIE-2015-V020, a ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Ministerio de Energía.

Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local.
- b) Proponer un modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores - considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con estas empresas constructoras y empresas generadoras eléctricas, que incentiven la generación de un porcentaje de energía fotovoltaica en base a techo-, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; e
- c) Incorporar en la etapa de concursos, criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien.

El Comité autoriza a la Secretaría Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario.

A continuación, el Sr. Ministro Céspedes invita al Comité a escuchar, la próxima presentación.

III Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable

El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Gutiérrez**, quien comienza a exponer apoyado en una presentación PPT. Señala que el programa adoptó un nuevo nombre, con atributos comunicacionales, **Construye 2025**. Durante su exposición indica el contexto de la hoja de ruta, su contenido y las 4 iniciativas respecto de las cuales espera financiamiento del FIE. El **Sr. Gutiérrez** caracteriza el sector, apoyándose en datos del SII y la CChC, del año 2015, indicando que está formado por 30.000 empresas relacionadas con construcción comercial, pública y residencial (CPR), empleándose a 700.000 personas. El 98% de las empresas son PyME, que contribuyen con el 81% de los puestos de trabajo del sector, aportando, asimismo, el 34% de la facturación del mismo. Respecto del Capital Humano, el sector aporta con el 7,8% del PIB Nacional, concentrando el 8,4% del empleo nacional. Aclara que el ámbito de acción del Programa es el sector edificación CPR, que equivale anualmente al 80% de los metros cuadrados construidos en Chile y cuyo monto asciende, al año 2014, a una suma de inversión anual de US\$10.600 millones, según la CChC. Afirma también que, anualmente, se construye una cifra aproximada de 150.000 viviendas, proyectándose para el año 2050 que la cifra global alcance los 3 millones. Por otra parte, aclara que el sector infraestructura no es parte del ámbito de acción del Programa. En el ciclo de vida del sector edificación el uso, mantenimiento y rehabilitación representa el 65% de costos asociados a una edificación. Las razones para invertir en el sector son: (1) desafíos en productividad y (2) desafíos en sustentabilidad, los cuales se detallan en la presentación PPT. Señala el **Sr. Gutiérrez** que existe un bajo nivel de productividad en el sector construcción, representando en un crecimiento de la productividad laboral de -0,3% entre los años 1986 y 2012 según estudio de Fuentes S. & García T. (2014), indicado en presentación PPT. Las principales causas de la baja productividad laboral en construcción habitacional son: (a) bajo uso de materiales prefabricados; (b) baja adopción de métodos avanzados de gestión; (c) fragmentación de etapas críticas, tales como diseño y construcción; y (d) falta de capacitación de los trabajadores. Se añade que entre 2007 y 2011 la productividad habitacional bajó por efecto del alto dinamismo de la minería que le restó impulso en ese período. Lo probable es que ahora, la mano de obra calificada retorne desde la minería hacia la construcción CPR. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si esto que indica no se contabilizaba en las cuentas nacionales como construcción. El **Sr. Gutiérrez** le indica que la cifra que proporcionó se refiere estrictamente a construcción habitacional. Prosigue el expositor, indicando que los grandes desafíos de productividad que enfrenta Chile son: (a) costos de construcción; (b) seguridad y accidentabilidad de los trabajadores; (c) capital humano y nivel de educación; (d) sustentabilidad; y (e) Investigación aplicada, innovación y desarrollo. El **Sr. Gutiérrez** señala y da especial valor a que la hoja de ruta fue definida por instituciones públicas, privadas, la academia, entidades gremiales y trabajadores a nivel nacional. Se identificaron asimismo 224 participantes de las ciudades de Antofagasta, Concepción y Santiago. La visión de la Hoja de Ruta es la siguiente: una industria de construcción sustentable y competitiva a nivel global, líder en la región, comprometida con el desarrollo del país, a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y fortalecimiento del capital humano, teniendo por foco el bienestar de los usuarios y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones. Vale decir, cambiar el paradigma de una construcción manual a una construcción industrializada. Los ejes estratégicos son: (1) Industria más productiva; (2) industria de edificaciones sustentables; (3) industria potenciadora de la innovación y el uso de nuevas tecnologías; y (4) industria desarrolladora de productos, servicios y talentos exportables, con sus correspondientes indicadores que se señalan en la presentación PPT (Pág.23). Se identificaron en la hoja de ruta 15 iniciativas estructurales y habilitantes, de las cuales se presentarán en esta sesión (I) Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción; (II) Base de Datos y Sistemas de Gestión de Proyectos de Construcción; (III) DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector Construcción. La **Sra. Barclay** pregunta si en la presentación constan los compromisos del sector privado. Señala el **Sr. Gutiérrez** que la

valorización en dinero de las quince iniciativas que componen la hoja de ruta asciende a la suma de \$55.140 millones, correspondiendo al sector privado un estimado de 40% de dicha cifra. En cada proyecto se tratará del aporte específico por sectores. Respecto de los KPI se indican, entre otros, reducción retrasos proyectos MOP, ahorros sector residencial público, en edificación pública, aumento productividad sectorial, etc. Se expone que de la Hoja de Ruta por cada \$1 invertido se genera \$73 de beneficios. El Sr. Ministro Céspedes concede la palabra al **Sr. Zeppelin**, quién ratifica el compromiso absoluto de la CChC con estas iniciativas, señalando que validan absolutamente la Hoja de Ruta presentada. Como Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC participamos en varias iniciativas, entre estas la del Modelo BIM. Agrega que para lograr cambios significativos, se requiere un esfuerzo país, un acuerdo entre sector público y privado. Plantea que el plan de trabajo es correcto, con KPI alcanzables y medibles, así como una industria comprometida. La CChC incluye a toda la cadena de valor de la construcción -proveedores, consultores, contratistas. Recalca el compromiso claro de la CChC, sobre todo en regiones, donde es necesario instalar las capacidades y generar cambios.

#### IV FIE-2016-V014 Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción.

El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Rada**, quien introduce a la expositora, **Sra. Carolina Soto**. Indica el **Sr. Rada** dos dimensiones importantes de la iniciativa: (a) Disponer de una plataforma digital colaborativa para el uso de la construcción; (2) Aumentar la productividad, es decir, diseñar y construir para la eficiencia de la operación, no sólo para la calidad de la arquitectura e infraestructura. Señala que el programa agiliza las capacidades de compra del Estado. Añade que, para desarrollar este programa, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y la Cámara Chilena de la Construcción acordaron que para el año 2020 toda la construcción pública de edificios e infraestructura se base en esta plataforma. Hace hincapié, asimismo, que el proyecto no persigue que el aporte público a construcción disminuya en los presupuestos generales, sino que, manteniéndose o aumentándose estos, el proyecto será potenciar la productividad de los mismos, dando el ejemplo inglés, en el cual el Gobierno se comprometió a no bajar los presupuestos de la construcción, pues el fin era aumentar calidad y productividad de la inversión. La **Sra. Soto**, quien es la encargada del Plan BIM de este Programa Estratégico, se refiere al programa siguiendo una presentación PPT. El organismo ejecutor será CORFO; y participarán las instituciones indicadas por el Sr. Rada, junto con el Instituto de la Construcción y el Laboratorio de Gobierno. Señala, además, que el proyecto ha tenido apoyo internacional por parte del Gobierno de Inglaterra. El proyecto se enmarca en el eje estratégico N°1 de la Hoja de Ruta CONSTRUYE 2025, a saber, industria productiva. La iniciativa se plantea desde el diagnóstico de baja productividad, resultado de una serie de antecedentes conjugados, tales como baja adopción de tecnologías, fragmentación de etapas y actores, falta de planificación, altos costos de los proyectos, mala calidad de la construcción y baja eficiencia en fase operación y mantenimiento, entre otros. BIM es un acrónimo de Building Information Modelling, que comprende: (1) Adoptar tecnologías aptas para diseñar, construir y operar proyectos de edificación e infraestructura a través de modelos tridimensionales, cuya principal virtud es disponer de la información de cada proyecto (materiales, costos, por ejemplo), datos relevantes para la construcción y operación; (2) Cambiar paradigma de la construcción, adoptando nuevas metodologías, que implican que todas las partes y fases de la construcción se articulen en un solo modelo coordinado, centralizado y consistente; (3) gestionar mejor los proyectos sobre la base de la información reunida según nuevas tecnologías. Señala la expositora que el propósito es que BIM se implemente en las distintas fases y factores del proceso de construcción (del diseño a la operación). Estratégicamente, la iniciativa contempla iniciar con proyectos de construcción pública, de modo de impulsar a la industria. Los actores del plan constituyen una trinidad, a saber, Estado, Academia e Industria. Los objetivos: (a) mejorar



calidad y eficiencia de la construcción; (b) aumentar la productividad y competitividad de la industria; (c) mejorar la predictibilidad y control de plazos y costos; (d) desarrollar capital humano; (e) aumentar transparencia; (f) fortalecer participación ciudadana; y (g) asegurar el cumplimiento de la normativa, mediante automatización de proyectos. Para arribar a objetivos se apoyarán sobre tres bases: (1) estrategias y procesos; (2) formación de competencias; y (3) comunicación y difusión. Se hace presente por la expositora, que el primer eje se trabajará fundamentalmente con el Estado, priorizándose al MOP. El resultado esperado se ilustra con la experiencia inglesa: con el valor de construcción de 5 colegios, pasaron a construir 7. Los resultados desagregados son: aumentos productividad y calidad, reducción de costos y plazos, procesos integrados y colaborativos, aplicación de 3D, planificación de operaciones, trabajo de una sola vez, revisión automatizada de la normativa. El presupuesto total de la iniciativa, asciende a la suma de \$2.586.798.400, solicitándose al FIE el financiamiento de \$1.100 millones. Según propuesta, \$102 millones serán aportados por fondos privados, Prosperity Fund, correspondiendo a Fondos propios del postulante, la suma de \$1.384.798.400. En conformidad con la propuesta, del presupuesto solicitado a FIE, se ejecutará durante 2016 la suma de \$365.650.000; durante 2017 el monto de \$313.650.000; y durante 2018 la suma de \$421.000.000. La **Sra. Barclay** pregunta por los aportes del sector privado a la iniciativa, a lo que se responde que estos se verificarán en cada una de las fases que les corresponda participar. El proyecto buscará fomentar en los privados las inversiones que deban realizar en sus empresas, señala la **Sra. Soto**. La **Sra. Barclay** pregunta cómo se incentivará la iniciativa. La **Sra. Soto**, señala que incluyendo este componente en las licitaciones públicas, es decir, todas las licitaciones que vayan a licitación en el ministerio, deberán incorporar BIM. El **Sr. Muñoz** pregunta ¿es correcto concluir que el proyecto tiene un valor de US\$2,5 millones y trae aparejado un ahorro de US\$30 millones en el año 1? Específicamente, US\$35,9 millones, precisa. La **Sra. Soto** responde positivamente, matizando que esa cifra se basa en la experiencia inglesa, acotada y aterrizada a la realidad chilena. El **Sr. Musalem** pregunta por la naturaleza del fondo privado. La **Sra. Soto** le indica que Prosperity es un fondo que depende del Foreign and Commonwealth Office inglés. Complementa que el equipo BIM inglés apoyará con el desarrollo de la estrategia. Respecto de la naturaleza informática de BIM, la **Sra. Soto** indica que es una serie de softwares de distintas empresas que generan los modelos requeridos. En consecuencia, no se está contratando o casando con una sola marca particular. Interviene el **Sr. Rada**, señalando que constituye una categoría de softwares, como los ERP en el ámbito de los procesos. El **Sr. de Saint Pierre** pregunta si AutoCAD soporta BIM, indicándosele que si, efectivamente. El **Sr. Ministro Céspedes** toma la palabra para manifestar el por qué no se considera el aporte privado, pues el objetivo es que estos absorban toda la tecnología. Para modificar el estándar, expresa coloquialmente que esta iniciativa es un incentivo, una "zanahoria". Por otra parte, le llama la atención las cifras en ganancias de productividad que genera, así como el espacio de estandarización; factor que, como Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, es prioritario. La **Sra. Soto** ilustra, en ese sentido, que la CDT de la CChC, a través de un fondo CORFO ganado el año pasado, trabaja en una librería de componentes BIM, mediante la cual impulsarán estandarización. La idea es que se cree un repositorio y catálogo on line que se conecte a BIM, que permita al proveedor local tener una vitrina de proyectos. El **Sr. Muñoz** pregunta por los riesgos. La expositora responde, que el principal es la resistencia al cambio en los ministerios y en la industria, señalando que es clave generar instrumentos de fomento para las PyME. La **Sra. Barclay** señala que es necesario un liderazgo ministerial de la iniciativa. El **Sr. Ministro Céspedes** comparte lo expresado por la consejera, indicando que existe compromiso por parte de los titulares del MOP y MINVU, con quienes se reunirá el jueves para tratar el itinerario de implementación. Añade que, respecto de la resistencia al cambio, es clave que las personas no se sientan amenazadas en su quehacer diario por esta iniciativa. Es necesario la generación de espacios colaborativos escalables al sector público. Respecto de la PyME sugiere desde ya a



que los encargados comiencen a pensar cómo se difundirá. La **Sra. Soto** concuerda, señalando que lo relevante es mostrar cuál será el beneficio para la empresa en particular. El **Sr. de Saint Pierre** anuncia que se modificará la tabla, pues deben retirarse los **Sres. Ministro Céspedes y Muñoz**, solicitando a su vez que los presentadores del programa estratégico abandonen la sala pues se dará inicio a la deliberación del proyecto. El **Sr. Ministro Céspedes**, comienza la deliberación señalando que le da una alta valoración a la iniciativa. Cuando se observa el sector de la construcción, este es un aspecto prioritario que debe ser cubierto. Añade que el costo/beneficio es conveniente. Señala que en la primera etapa no ve riesgo. Su aprensión es la masificación en los privados de menor tamaño y el ciudadano común y corriente. El **Sr. Muñoz** manifiesta su valoración del proyecto, fundado en que esta clase de iniciativas sostienen la productividad. Sugiere que en paralelo debe fortalecerse la formación de capital humano técnico para tener un impacto completo en la industria. El desafío de la educación técnica puede ser un catalizador del cambio a nivel de la industria completa. Por ejemplo, que se incorporen metodologías BIM en las mallas curriculares de los Centros de Formación Técnica. Añade que no cuesta mucho hacerlo, que, de hecho, la CChC está trabajando con Liceos Técnicos. La **Sra. Barclay** se refiere a la gestión de cambios, pues observa una enorme resistencia al cambio que se propone, si bien indica que desconoce la gestión de recursos humanos en los Ministerios. Propone que se incorporen sistemas de implementación que faciliten los cambios. El **Sr. Musalem** coincide con el **Sr. Muñoz**, añadiendo que es importante dar la señal a todas las instituciones públicas que este tipo de proyectos son atractivos para el FIE. Además, mejoran la rentabilidad y la estandarización. Se somete a votación la propuesta y se aprueba por unanimidad. Conforme lo señalado, el comité por la unanimidad de sus consejeros adopta el siguiente:

#### ACUERDO N°2

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$1.100 millones (mil cien millones de pesos) al Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción, código FIE-2016-V014, para ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Corporación de Fomento de la Producción. Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Incorporar en el proceso de selección y definición de estándar BIM Nacional, a privados y universidades a través de uno o más mecanismos de consulta;
- b) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, un análisis en detalle de los beneficios y costos para los diferentes actores involucrados, tanto públicos como privados, que incorpore las nuevas formas de trabajo y los principios de gestión a ser implementados en la adopción del BIM;
- c) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, una propuesta de mecanismos de integración con otros softwares promovidos por el Estado.
- d) Incorporar en la iniciativa actividades de difusión de BIM promoviendo su uso e incorporación a los currículos tanto en la educación técnica, a nivel de liceos o superior, como en la universitaria.

El Comité autoriza a la Secretaria Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario”

Siendo las 17:30 se retiran los consejeros **Sres. Ministro Céspedes** y **Muñoz** con lo que el consejo no puede continuar por falta de quórum, levantándose en consecuencia la sesión.



Luis Felipe Céspedes Cifuentes



Jorge Chocair Santibáñez

Kathleen Collins Barclay

Claudio Muñoz Zúñiga



Rodrigo Musalem Uauy



Juan Cristóbal Marshall Silva



Thierry de Saint Pierre Sarrut  
Secretario Ejecutivo





## APRUEBA ACUERDOS ADOPTADOS EN SESIÓN N° 12 DEL COMITÉ DE INVERSIONES ESTRATÉGICAS DEL FONDO DE INVERSIÓN ESTRATÉGICA.

SANTIAGO, 02 JUN. 2016

RESOLUCIÓN EXENTA N° 106

**VISTO:** Lo dispuesto en la ley N° 20.882 de Presupuestos del Sector Público Año 2016; la Resolución Ministerial (A) N° 199, de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que establece procedimientos de operación del Fondo de Inversión Estratégica, y en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

### CONSIDERANDO:

1. Que, mediante Resolución Ministerial (A) N° 199, de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, se aprobó el procedimiento de operación del Fondo de Inversión Estratégica.
2. Que, la ley de Presupuestos del Sector Público Año 2016 contempló en la partida Tesoro Público, asignación 252, los recursos necesarios para financiar programas, proyectos y otro tipo de acciones que pueda desarrollar e implementar el sector público, en el marco del Fondo de Innovación Estratégica.
3. Que, en conformidad al artículo 4° del procedimiento referido en el considerando primero anterior, los acuerdos adoptados por el Comité de Inversiones Estratégicas serán aprobados por una Resolución del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

### RESUELVO:

**ARTÍCULO ÚNICO:** Apruébanse los acuerdos adoptados en la Sesión N° 12 del Comité de Inversiones Estratégicas del Fondo de Inversión Estratégica, celebrada con fecha 25 de abril de 2016:

### SESIÓN N° 12

### COMITÉ DE INVERSIONES ESTRATEGICAS

En dependencias del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, ubicado en Alameda del Libertador Bernardo O'Higgins N°1449, Torre 2, Piso 11 y, conforme citación, siendo las 15:15 horas, del día lunes 25 de Abril de 2016, se da inicio a la Sesión N° 12 del Comité de Inversiones Estratégicas del Fondo de Inversión Estratégica – FIE, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, con la asistencia de los siguientes consejeros: el Sr. Ministro de Economía, Fomento y Turismo don **Luis Felipe Céspedes Cifuentes**, quién preside, el señor **Jorge Chocair Santibáñez**, consejero suplente de la Sra. Ministra de

Minería; doña **Kathleen Collins Barclay**, don **Rodrigo Musalem Uauy** y don **Claudio Muñoz Zúñiga**.

En la sesión está presente, también, el Consejero suplente del Sr. Ministro de Economía, Fomento, y Turismo, don Juan Cristóbal Marshall Silva.

Asiste como invitado a la sesión, don Eduardo Bitrán Colodro de CORFO. Asimismo, comparecen a la presentación doña Nicola Borregaard Strabucchi Thambers, jefa de la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía; doña Rocío Andrade Castro y don Pablo Contrucci Lira, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; don Eliseo Huenchu Morales y don Nayib Tala González, del Ministerio de Obras Públicas; don Juan Rada Mladinich, don Alejandro Gutiérrez Dagnino, doña Carolina Soto Ogueta, Carlos Ladrix Oses y Marcos Brito Alcayaga de la CORFO; y don Carlos Zeppellin Hermosilla, presidente del directorio de la Corporación de Desarrollo Tecnológico de la Cámara Chilena de la Construcción.

Están presentes, además, don Thierry de Saint Pierre Sarrut, Secretario Ejecutivo del FIE, así como los integrantes de la mencionada Secretaría Ejecutiva, doña Valentina Rosselli Roasso, don Andrés Mitnik Asún, don Nicolás Goluboff Hamuy, don Juan Pablo Montes Novoa, don Luis Ignacio De Ferrari Vial y don Gabriel Reyes Seisdedos. Este último oficia de Secretario de Actas.

Se hace presente que los Consejeros, Sres. Ministro Céspedes y Muñoz, debieron retirarse luego de concluida y deliberada la iniciativa N° IV de la tabla. No encontrándose presentes en la sala el número suficiente de Consejeros que permitieran formar el quórum requerido, se dio por finalizada la sesión, quedando aquéllas iniciativas no presentadas en esta sesión, para la próxima.

Tabla: Se deja establecido que la Tabla para la sesión de hoy es la siguiente:

#### TABLA

- I. Aprobación de Actas de las Sesiones N°9 y 11
- II. Deliberación proyecto FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local;
- III. Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable;
- IV. Presentación FIE-2016-V014 Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción;
- V. Presentación FIE-2016-V015 Base de Datos y Sistema de Gestión de Proyectos de Construcción;
- VI. Presentación FIE-2016 DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector de la Construcción; y
- VII. Deliberación Cartera de Proyectos Productividad y Construcción Sustentable
  - a) Recomendaciones Secretaría Ejecutiva
  - b) Deliberación

Documentos incorporados al acta: Asimismo se hace presente que se acompañan al acta las presentaciones en PPT realizadas por los expositores, más las respectivas síntesis de evaluación de éstas, preparadas por la Secretaría Ejecutiva del FIE; todos documentos tenidos a la vista por parte de los Consejeros y que se entienden formar parte de la sesión.

#### DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Una vez cumplidas las formalidades del artículo 7° de la Res (A) N°199, de 2014, Procedimientos de Operación del FIE, referidas al quórum, el **Sr. Ministro Céspedes** da por iniciada la sesión, señalando que su propósito es sancionar las iniciativas priorizadas del Programa Estratégico de Productividad y Construcción Sustentable.

I. Aprobación de Actas de Sesiones N°9 y 11.

El **Sr. Ministro Céspedes** somete a consideración de los Sres. Consejeros aprobar las actas de las sesiones N° 9 y 11, salvo que existan comentarios a su respecto. Los consejeros las dan por aprobadas por unanimidad.

## II. Programa FIE-2015-V020 Desarrollo de un Mercado Energético de Inversión Energética Local.

A continuación, el **Sr. Ministro Céspedes** da la palabra a la **Sra. Borregaard**, quien inicia su exposición, apoyada en una presentación PPT. Expone que este proyecto, parte del programa estratégico de energía solar, es uno de los ejes dado que busca generar este tipo de energía a nivel local. Señala que el Ministerio desarrollará la iniciativa con la estrecha colaboración de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética - AChEE -, dada su capacidad de gestión, su vinculación con el Ministerio y en especial por su cercanía a los municipios y su conocimiento del trabajo local. Expresa que el propósito del proyecto es minimizar los costos de transacción, a través del trabajo con los oferentes y la agregación de la demanda. Señala los atractivos de la energía solar: (a) su crecimiento global y en particular en el sector de energía distribuida; (b) es la fuente energética más descentralizada; (c) las aplicaciones de la energía solar son diversas, así como sus actores, siendo clave identificar los oferentes con la demanda; y (d) apropiabilidad por la PyME. Ilustra la **Sra. Borregaard** que este sector impacta en los niveles de instalación, equipamiento, operación y mantenimiento, según distintos estudios y documentos internacionales que indica en su exposición: Country plans World Bank data, National Renewable Energy Laboratory (NREL), International Renewable Energy Agency (IRENA), International Energy Agency (IEA), Carbon Trust Analysis. Sin embargo, expresa que la tendencia comparada no ha permeado en Chile. Se observa falta de emprendimiento local, altos costos de transacción, aspectos que el proyecto busca mejorar. Dado que el costo de kilo watt de potencia instalado se relaciona con el tamaño del proyecto, se concluye que disminuye el primero en la medida que aumenta el segundo, según indica documento interno de la División de Energías Renovables del Ministerio de Energía (2015). Por tanto, es importante agrupar la demanda, pues así los costos de kilo watts de potencia instalada bajan, como lo demuestran los resultados de las últimas licitaciones, según señala. Esto redundaría en la baja de los costos de transacción, los que bajan con una intermediación en las distintas licitaciones. Las soluciones propuestas en la iniciativa son: (1) Acercamiento entre demanda y oferta; (2) Comuna energética; (3) Aprovechar impulso creado por varios programas fundamentales. Señala la expositora, que los ejes del trabajo serán (a) 2 pilotos de agregación de demanda residencial Techo 30+ (Techo 30 plus) y 8 de energía solar para PyME; (b) Concurso para 15 proyectos; y (c) sensibilización, difusión y capacitación dirigido a la obtención de un efecto multiplicador. La capacitación no estará enfocada a los técnicos y persigue generar el mencionado efecto multiplicador. Respecto del programa 30+, el objetivo es la participación de 10 comunas. En el plan comuna energética destaca el ejemplo de la comuna de Vitacura, la cual con el 7% de los techos se puede llegar a abastecer el 60% de la demanda de electricidad de la comuna. Señala que existen 122 proyectos registrados en SEC. El programa contempla monitoreo, evaluación e institucionalidad que acompañará a la gobernabilidad. El monto total solicitado a FIE es de \$2.053 millones. Se contempla un aporte privado estimativo de \$704 millones dentro del Programa. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si la primera etapa del proyecto persigue solamente aglomerar 30 techos y conectarlos al sistema o no. Según entiende, lo que ilustra con el siguiente ejemplo, si una persona va y trata de colocar paneles fotovoltaicos en su casa, puede ser desincentivado por el precio, en cambio, si se logra acumular demanda, se reducen los costos de manera importante, en orden al 30%, teniendo a la vista los cálculos presentados. La **Sra. Borregaard** responde que sí, pues se necesita acumular, aglomerar demanda para tal efecto. Observa el **Sr. Ministro Céspedes**, además en consideración a lo señalado para la comuna de Vitacura, que esto implicaría la capacidad de inyección al sistema, preguntando si este aspecto está contemplado, junto con el consumo doméstico. La **Sra. Borregaard** responde que eso es efectivo, pues son bidireccionales, autoconsumo e inyección, es decir, un sistema de Net Metering. Interviene el **Sr. Muñoz** en relación con el ejemplo de las PyME en zonas aisladas, pregunta por qué hoy en día esto no sucede. Pregunta, seguidamente, qué falta para que sea una solución masiva para las PyME. La **Sra. Borregaard** da cuenta de los aspectos que impiden la masificación: (a) alto costo de información de las soluciones existentes; (b) desconfianza en las ofertas; (c) el costo de transacción entre regiones es alto. En este sentido, el programa persigue desarrollar una adaptación tecnológica simple, para la durabilidad y resistencia a los climas en que están instalados, es decir, a las características que tiene la demanda. Ahonda el **Sr. Muñoz**, señalando que la tecnología existe y pregunta si el objetivo es la adaptación de la misma. La **Sra. Borregaard** responde positivamente. El **Sr. Musalem** plantea una pregunta relacionada con la masificación, si está pensado otorgar subsidios,

dado que estamos hablando de una mesa de trabajo público/privado. La **Sra. Borregaard** señala que la posición del Ministerio de Energía es evitar los subsidios. El programa apunta a minimizar los costos de transacción más que promocionar subsidios. La radiación solar en la zona centro norte, añade la expositora, tiene las características que nos permitirían ser competitivos, en términos técnicos como eléctricos. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, manifestando que a su juicio estamos frente a un mercado prácticamente inexistente o muy pequeño. El propósito, entonces, es generar una demanda tal que gatille la generación de un mercado. Ahora bien, desde el punto de vista de la liquidez, solicita información sobre cuáles instrumentos se está pensando, descartando por ahora el subsidio. La **Sra. Borregaard** señala que uno de los instrumentos son los créditos verdes, de carácter hipotecario, iniciado por el programa en Antofagasta, participando inicialmente el banco BCI. Si bien no dio resultados positivos, ahora se está materializando con BancoEstado, recalcando que el proyecto 30+ es suficientemente ambicioso. Pregunta la **Sra. Barclay** si la importancia para el Gobierno es el efecto demostrativo, el mensaje de seriedad que dará, lo que es confirmado por la **Sra. Borregaard**. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que en Canadá existen créditos tributarios para la eficiencia energética de la casa, sugiriendo, aunque independientemente de este programa, que debiese prospectarse la alternativa de financiamiento de cara a la masificación. Interviene el **Sr. Muñoz**, señalando que, para efectos de la masificación, es procedente pensar, en primer lugar, cómo se instala en Chile el concepto de solución masiva, pues el modo de financiamiento se define una vez despejado el primer paso. De hecho, señala que existe un mercado financiero que podría ayudar a resolver los problemas de tiempo. Más que pilotos subsidiados, el **Sr. Muñoz** plantea comunicar la solución de la oportunidad vía educación, por ejemplo, y provocar un salto en la demanda. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, señalando que el problema del que adolecen las políticas públicas es que son complicadas de comunicar, no mostrando al usuario en términos simples su utilidad. En esta área sugiere dar la oportunidad para demostrar la solución energética concreta, es decir, cuánto le permite producir al destinatario su propia energía, disminuyendo su costo. Da el ejemplo del trabajo que actualmente se realiza con la boleta eléctrica, que pretende indicar al cliente cuál es su consumo por cada fuente eléctrica de energía usada, a saber, televisor, refrigerador, etc. Cerrando su presentación, la **Sra. Borregaard** indica en ese sentido que el proyecto Comuna Energética está reuniendo datos, por primera vez en los municipios, de cuánto se consume a nivel residencial e industrial. Estos datos permitirán la comparación a nivel individual con el promedio de los residentes de la comuna o entre comunas. El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. de Saint Pierre** quien recomienda apoyar el proyecto, cuyo presupuesto asciende a \$2.053 millones, sujeto a las siguientes condiciones: (1) proponer modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores; (2) considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con las empresas constructoras, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; (3) definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local; y (4) incorporar criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien en la etapa de concursos. El **Sr. Musalem** sugiere incorporar a las empresas generadoras de electricidad para la recomendación número 2, que se busque un modelo idóneo para incorporarlas a la iniciativa, tales como responsabilidad social de la empresa, pues el marco regulatorio actual no otorga suficientes instrumentos para obligarlas a eso. En concreto, señala proponerle un modelo a las generadoras que les permita generar el 2,5% en base a techo (fotovoltaica). La **Sra. Barclay** recomienda poner atención a lo que ha implementado la comuna de Vitacura, por el efecto demostrativo que tiene el que una Municipalidad lidere el proceso. El **Sr. Ministro Céspedes**, quien indica, además, que el Laboratorio de Gobierno está trabajando para hacer la cuenta eléctrica entendible para el cliente, de modo que pueda entender su consumo y su fuente. El **Sr. Muñoz** señala que efectivamente, las cuentas eléctricas no se comprenden y ahonda diciendo que el entendimiento por el usuario de lo que se consume, permite dar el paso siguiente, ingresando a la lógica inversión versus ahorro, sugiriendo incorporar en estos proyectos esta dimensión, pues observa que el riesgo de los pilotos es que son difíciles de masificar. Se somete a votación la iniciativa postulada, en conformidad con las condiciones sugeridas por la Secretaría Ejecutiva, y se aprueba por unanimidad incorporándose, asimismo, las sugerencias realizadas. En consecuencia, los Consejeros adoptan por unanimidad el siguiente:

## ACUERDO N°1

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$2.053 millones (dos mil cincuenta y tres millones de pesos) al Programa Desarrollo de un Mercado de Inversión Energética Local, código FIE-2015-V020, a ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Ministerio de Energía.

Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Definir un modelo viable (técnico, económico, social) para el desarrollo del mercado de inversión energética local.
- b) Proponer un modelo de sustentabilidad que incorpore otros actores - considerar nuevas construcciones urbanas y definir modelos de penetración con estas empresas constructoras y empresas generadoras eléctricas, que incentiven la generación de un porcentaje de energía fotovoltaica en base a techo-, así como modelos de financiamiento con la banca y gobiernos regionales; e
- c) Incorporar en la etapa de concursos, criterios de evaluación que justifiquen la conveniencia económica y social de los proyectos que se financien.

El Comité autoriza a la Secretaria Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario.

A continuación, el Sr. Ministro Céspedes invita al Comité a escuchar, la próxima presentación.

### III Contexto Hoja de Ruta PEEI Productividad y Construcción Sustentable

El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Gutiérrez**, quien comienza a exponer apoyado en una presentación PPT. Señala que el programa adoptó un nuevo nombre, con atributos comunicacionales, **Construye 2025**. Durante su exposición indica el contexto de la hoja de ruta, su contenido y las 4 iniciativas respecto de las cuales espera financiamiento del FIE. El **Sr. Gutiérrez** caracteriza el sector, apoyándose en datos del SII y la CChC, del año 2015, indicando que está formado por 30.000 empresas relacionadas con construcción comercial, pública y residencial (CPR), empleándose a 700.000 personas. El 98% de las empresas son PyME, que contribuyen con el 81% de los puestos de trabajo del sector, aportando, asimismo, el 34% de la facturación del mismo. Respecto del Capital Humano, el sector aporta con el 7,8% del PIB Nacional, concentrando el 8,4% del empleo nacional. Aclara que el ámbito de acción del Programa es el sector edificación CPR, que equivale anualmente al 80% de los metros cuadrados construidos en Chile y cuyo monto asciende, al año 2014, a una suma de inversión anual de US\$10.600 millones, según la CChC. Afirma también que, anualmente, se construye una cifra aproximada de 150.000 viviendas, proyectándose para el año 2050 que la cifra global alcance los 3 millones. Por otra parte, aclara que el sector infraestructura no es parte del ámbito de acción del Programa. En el ciclo de vida del sector edificación el uso, mantenimiento y rehabilitación representa el 65% de costos asociados a una edificación. Las razones para invertir en el sector son: (1) desafíos en productividad y (2) desafíos en sustentabilidad, los cuales se detallan en la presentación PPT. Señala el **Sr. Gutiérrez** que existe un bajo nivel de productividad en el sector construcción, representando en un crecimiento de la productividad laboral de -0,3% entre los años 1986 y 2012 según estudio de Fuentes S. & García T. (2014), indicado en presentación PPT. Las principales causas de la baja productividad laboral en construcción habitacional son: (a) bajo uso de materiales prefabricados; (b) baja adopción de métodos avanzados de gestión; (c) fragmentación de etapas críticas, tales como diseño y construcción; y (d) falta de capacitación de los trabajadores. Se añade que entre 2007 y 2011 la productividad habitacional bajó por efecto del alto dinamismo de la minería que le restó impulso en ese período. Lo probable es que ahora, la mano de obra calificada retorne desde la minería hacia la construcción CPR. Interviene el **Sr. Ministro Céspedes**, preguntando si esto que indica no se contabilizaba en las cuentas nacionales como construcción. El **Sr. Gutiérrez** le indica que la cifra que proporcionó se refiere estrictamente a construcción habitacional. Prosigue el expositor, indicando que los grandes desafíos de productividad que enfrenta Chile son: (a) costos de construcción; (b) seguridad y accidentabilidad de los trabajadores; (c) capital humano y nivel de educación; (d) sustentabilidad; y (e) Investigación aplicada, innovación y desarrollo. El **Sr. Gutiérrez**

señala y da especial valor a que la hoja de ruta fue definida por instituciones públicas, privadas, la academia, entidades gremiales y trabajadoras a nivel nacional. Se identificaron asimismo 224 participantes de las ciudades de Antofagasta, Concepción y Santiago. La visión de la Hoja de Ruta es la siguiente: una industria de construcción sustentable y competitiva a nivel global, líder en la región, comprometida con el desarrollo del país, a través de la incorporación de innovación, nuevas tecnologías y fortalecimiento del capital humano, teniendo por foco el bienestar de los usuarios y el impacto a lo largo del ciclo de vida de las edificaciones. Vale decir, cambiar el paradigma de una construcción manual a una construcción industrializada. Los ejes estratégicos son: (1) Industria más productiva; (2) industria de edificaciones sustentables; (3) industria potenciadora de la innovación y el uso de nuevas tecnologías; y (4) industria desarrolladora de productos, servicios y talentos exportables, con sus correspondientes indicadores que se señalan en la presentación PPT (Pág.23). Se identificaron en la hoja de ruta 15 iniciativas estructurales y habilitantes, de las cuales se presentarán en esta sesión (I) Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción; (II) Base de Datos y Sistemas de Gestión de Proyectos de Construcción; (III) DOM en Línea – Plataforma Nacional de Gestión de Permisos de Edificación para Aumentar la Productividad del Sector Construcción. La **Sra. Barclay** pregunta si en la presentación constan los compromisos del sector privado. Señala el **Sr. Gutiérrez** que la valorización en dinero de las quince iniciativas que componen la hoja de ruta asciende a la suma de \$55.140 millones, correspondiendo al sector privado un estimado de 40% de dicha cifra. En cada proyecto se tratará del aporte específico por sectores. Respecto de los KPI se indican, entre otros, reducción retrasos proyectos MOP, ahorros sector residencial público, en edificación pública, aumento productividad sectorial, etc. Se expone que de la Hoja de Ruta por cada \$1 invertido se genera \$73 de beneficios. El Sr. Ministro Céspedes concede la palabra al **Sr. Zeppelin**, quién ratifica el compromiso absoluto de la CChC con estas iniciativas, señalando que validan absolutamente la Hoja de Ruta presentada. Como Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC participamos en varias iniciativas, entre estas la del Modelo BIM. Agrega que para lograr cambios significativos, se requiere un esfuerzo país, un acuerdo entre sector público y privado. Plantea que el plan de trabajo es correcto, con KPI alcanzables y medibles, así como una industria comprometida. La CChC incluye a toda la cadena de valor de la construcción -proveedores, consultores, contratistas. Recalca el compromiso claro de la CChC, sobre todo en regiones, donde es necesario instalar las capacidades y generar cambios.

IV FIE-2016-V014 Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción.  
El **Sr. Ministro Céspedes** concede la palabra al **Sr. Rada**, quien introduce a la expositora, **Sra. Carolina Soto**. Indica el **Sr. Rada** dos dimensiones importantes de la iniciativa: (a) Disponer de una plataforma digital colaborativa para el uso de la construcción; (2) Aumentar la productividad, es decir, diseñar y construir para la eficiencia de la operación, no sólo para la calidad de la arquitectura e infraestructura. Señala que el programa agiliza las capacidades de compra del Estado. Añade que, para desarrollar este programa, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y la Cámara Chilena de la Construcción acordaron que para el año 2020 toda la construcción pública de edificios e infraestructura se base en esta plataforma. Hace hincapié, asimismo, que el proyecto no persigue que el aporte público a construcción disminuya en los presupuestos generales, sino que, manteniéndose o aumentándose estos, el proyecto será potenciar la productividad de los mismos, dando el ejemplo inglés, en el cual el Gobierno se comprometió a no bajar los presupuestos de la construcción, pues el fin era aumentar calidad y productividad de la inversión. La **Sra. Soto**, quien es la encargada del Plan BIM de este Programa Estratégico, se refiere al programa siguiendo una presentación PPT. El organismo ejecutor será CORFO; y participarán las instituciones indicadas por el Sr. Rada, junto con el Instituto de la Construcción y el Laboratorio de Gobierno. Señala, además, que el proyecto ha tenido apoyo internacional por parte del Gobierno de Inglaterra. El proyecto se enmarca en el eje estratégico N°1 de la Hoja de Ruta CONSTRUYE 2025, a saber, industria productiva. La iniciativa se plantea desde el diagnóstico de baja productividad, resultado de una serie de antecedentes conjugados, tales como baja adopción de tecnologías, fragmentación de etapas y actores, falta de planificación, altos costos de los proyectos, mala calidad de la construcción y baja eficiencia en fase operación y mantenimiento, entre otros. BIM es un acrónimo de Building Information Modelling, que comprende: (1) Adoptar tecnologías aptas para diseñar, construir y operar proyectos de edificación e infraestructura a través de modelos tridimensionales, cuya principal virtud es disponer de la información de cada

proyecto (materiales, costos, por ejemplo), datos relevantes para la construcción y operación; 2) Cambiar paradigma de la construcción, adoptando nuevas metodologías, que implican que todas las partes y fases de la construcción se articulen en un solo modelo coordinado, centralizado y consistente; (3) gestionar mejor los proyectos sobre la base de la información reunida según nuevas tecnologías. Señala la expositora que el propósito es que BIM se implemente en las distintas fases y factores del proceso de construcción (del diseño a la operación). Estratégicamente, la iniciativa contempla iniciar con proyectos de construcción pública, de modo de impulsar a la industria. Los actores del plan constituyen una trinidad, a saber, Estado, Academia e Industria. Los objetivos: (a) mejorar calidad y eficiencia de la construcción; (b) aumentar la productividad y competitividad de la industria; (c) mejorar la predictibilidad y control de plazos y costos; (d) desarrollar capital humano; (e) aumentar transparencia; (f) fortalecer participación ciudadana; y (g) asegurar el cumplimiento de la normativa, mediante automatización de proyectos. Para arribar a objetivos se apoyarán sobre tres bases: (1) estrategias y procesos; (2) formación de competencias; y (3) comunicación y difusión. Se hace presente por la expositora, que el primer eje se trabajará fundamentalmente con el Estado, priorizándose al MOP. El resultado esperado se ilustra con la experiencia inglesa: con el valor de construcción de 5 colegios, pasaron a construir 7. Los resultados desagregados son: aumentos productividad y calidad, reducción de costos y plazos, procesos integrados y colaborativos, aplicación de 3D, planificación de operaciones, trabajo de una sola vez, revisión automatizada de la normativa. El presupuesto total de la iniciativa, asciende a la suma de \$2.586.798.400, solicitándose al FIE el financiamiento de \$1.100 millones. Según propuesta, \$102 millones serán aportados por fondos privados, Prosperity Fund, correspondiendo a Fondos propios del postulante, la suma de \$1.384.798.400. En conformidad con la propuesta, del presupuesto solicitado a FIE, se ejecutará durante 2016 la suma de \$365.650.000; durante 2017 el monto de \$313.650.000; y durante 2018 la suma de \$421.000.000. La **Sra. Barclay** pregunta por los aportes del sector privado a la iniciativa, a lo que se responde que estos se verificarán en cada una de las fases que les corresponda participar. El proyecto buscará fomentar en los privados las inversiones que deban realizar en sus empresas, señala la **Sra. Soto**. La **Sra. Barclay** pregunta cómo se incentivará la iniciativa. La **Sra. Soto**, señala que incluyendo este componente en las licitaciones públicas, es decir, todas las licitaciones que vayan a licitación en el ministerio, deberán incorporar BIM. El **Sr. Muñoz** pregunta ¿es correcto concluir que el proyecto tiene un valor de US\$2,5 millones y trae aparejado un ahorro de US\$30 millones en el año 1? Específicamente, US\$35,9 millones, precisa. La **Sra. Soto** responde positivamente, matizando que esa cifra se basa en la experiencia inglesa, acotada y aterrizada a la realidad chilena. El **Sr. Musalem** pregunta por la naturaleza del fondo privado. La **Sra. Soto** le indica que Prosperity es un fondo que depende del Foreign and Commonwealth Office inglés. Complementa que el equipo BIM inglés apoyará con el desarrollo de la estrategia. Respecto de la naturaleza informática de BIM, la **Sra. Soto** indica que es una serie de softwares de distintas empresas que generan los modelos requeridos. En consecuencia, no se está contratando o casando con una sola marca particular. Interviene el **Sr. Rada**, señalando que constituye una categoría de softwares, como los ERP en el ámbito de los procesos. El **Sr. de Saint Pierre** pregunta si AutoCAD soporta BIM, indicándosele que sí, efectivamente. El **Sr. Ministro Céspedes** toma la palabra para manifestar el por qué no se considera el aporte privado, pues el objetivo es que estos absorban toda la tecnología. Para modificar el estándar, expresa coloquialmente que esta iniciativa es un incentivo, una "zanahoria". Por otra parte, le llama la atención las cifras en ganancias de productividad que genera, así como el espacio de estandarización; factor que, como Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, es prioritario. La **Sra. Soto** ilustra, en ese sentido, que la CDT de la CChC, a través de un fondo CORFO ganado el año pasado, trabaja en una librería de componentes BIM, mediante la cual impulsarán estandarización. La idea es que se cree un repositorio y catálogo on line que se conecte a BIM, que permita al proveedor local tener una vitrina de proyectos. El **Sr. Muñoz** pregunta por los riesgos. La expositora responde, que el principal es la resistencia al cambio en los ministerios y en la industria, señalando que es clave generar instrumentos de fomento para las PyME. La **Sra. Barclay** señala que es necesario un liderazgo ministerial de la iniciativa. El **Sr. Ministro Céspedes** comparte lo expresado por la consejera, indicando que existe compromiso por parte de los titulares del MOP y MINVU, con quienes se reunirá el jueves para tratar el itinerario de implementación. Añade que, respecto de la resistencia al cambio, es clave que las personas no se sientan amenazadas en su quehacer diario por esta iniciativa. Es necesario la generación de espacios colaborativos escalables al sector público. Respecto de la PyME sugiere desde

ya a que los encargados comiencen a pensar cómo se difundirá. La **Sra. Soto** concuerda, señalando que lo relevante es mostrar cuál será el beneficio para la empresa en particular. El **Sr. de Saint Pierre** anuncia que se modificará la tabla, pues deben retirarse los **Sres. Ministro Céspedes y Muñoz**, solicitando a su vez que los presentadores del programa estratégico abandonen la sala pues se dará inicio a la deliberación del proyecto. El **Sr. Ministro Céspedes**, comienza la deliberación señalando que le da una alta valoración a la iniciativa. Cuando se observa el sector de la construcción, este es un aspecto prioritario que debe ser cubierto. Añade que el costo/beneficio es conveniente. Señala que en la primera etapa no ve riesgo. Su aprensión es la masificación en los privados de menor tamaño y el ciudadano común y corriente. El **Sr. Muñoz** manifiesta su valoración del proyecto, fundado en que esta clase de iniciativas sostienen la productividad. Sugiere que en paralelo debe fortalecerse la formación de capital humano técnico para tener un impacto completo en la industria. El desafío de la educación técnica puede ser un catalizador del cambio a nivel de la industria completa. Por ejemplo, que se incorporen metodologías BIM en las mallas curriculares de los Centros de Formación Técnica. Añade que no cuesta mucho hacerlo, que, de hecho, la CChC está trabajando con Liceos Técnicos. La **Sra. Barclay** se refiere a la gestión de cambios, pues observa una enorme resistencia al cambio que se propone, si bien indica que desconoce la gestión de recursos humanos en los Ministerios. Propone que se incorporen sistemas de implementación que faciliten los cambios. El **Sr. Musalem** coincide con el **Sr. Muñoz**, añadiendo que es importante dar la señal a todas las instituciones públicas que este tipo de proyectos son atractivos para el FIE. Además, mejoran la rentabilidad y la estandarización. Se somete a votación la propuesta y se aprueba por unanimidad. Conforme lo señalado, el comité por la unanimidad de sus consejeros adopta el siguiente:

#### **ACUERDO N°2**

Apruébese un financiamiento, por parte del FIE, de hasta \$1.100 millones (mil cien millones de pesos) al Programa Plan BIM, Modernización de la Industria de la Construcción, código FIE-2016-V014, para ser implementado durante los años 2016, 2017 y 2018 por el organismo ejecutor Corporación de Fomento de la Producción.

Las condiciones de adjudicación son las siguientes:

- a) Incorporar en el proceso de selección y definición de estándar BIM Nacional, a privados y universidades a través de uno o más mecanismos de consulta;
- b) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, un análisis en detalle de los beneficios y costos para los diferentes actores involucrados, tanto públicos como privados, que incorpore las nuevas formas de trabajo y los principios de gestión a ser implementados en la adopción del BIM;
- c) Incorporar como un resultado adicional de la iniciativa, una propuesta de mecanismos de integración con otros softwares promovidos por el Estado.
- d) Incorporar en la iniciativa actividades de difusión de BIM promoviendo su uso e incorporación a los currículos tanto en la educación técnica, a nivel de liceos o superior, como en la universitaria.

El Comité autoriza a la Secretaria Ejecutiva para acordar con el postulante las modalidades en que estas condiciones sean incorporadas efectivamente en la implementación del programa, el sistema de reporte de los financiamientos otorgados, de las inversiones materializadas y de seguimiento de resultados, como también determinar consecuentemente, el monto exacto de la transferencia por año presupuestario.

Siendo las 17:30 se retiran los consejeros **Sres. Ministro Céspedes y Muñoz** con lo que el consejo no puede continuar por falta de quórum, levantándose en consecuencia la sesión.

Para constancia, firman:

Luis Felipe Céspedes Cifuentes; Jorge Chocair Santibáñez; Claudio Muñoz Zúñiga; Rodrigo Musalem Uauy; Juan Cristóbal Marshall Silva; y Thierry de Saint Pierre Sarrut (Secretario Ejecutivo).

**ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.**



Distribución:

- Gabinete del Ministro
- Secretaría Ejecutiva Fondo de Inversión Estratégica
- División Jurídica.
- Oficina de partes.

