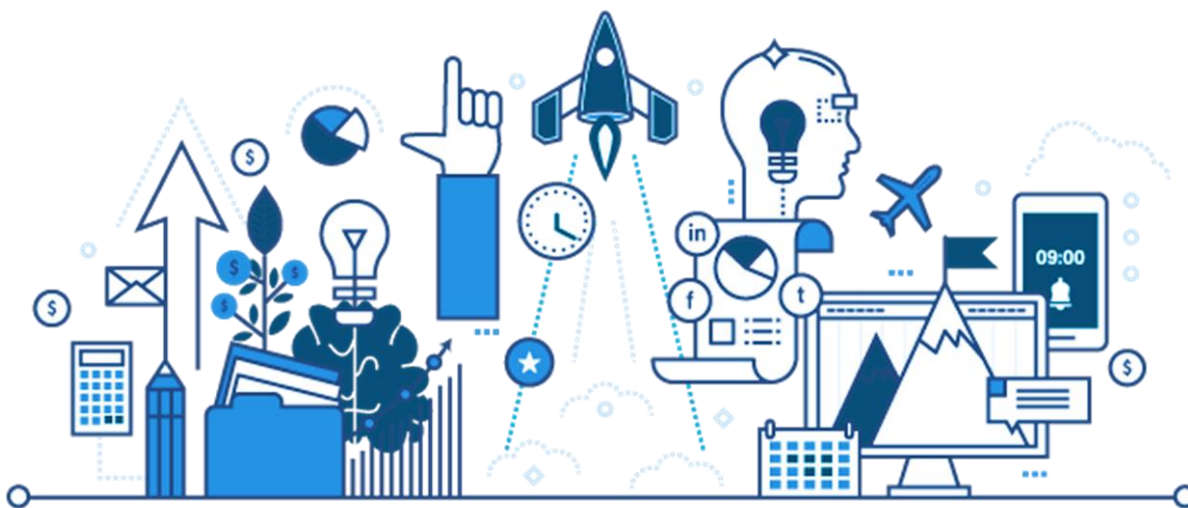
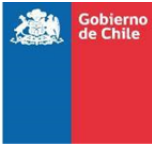




# PLAN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO 2018 – 2019



Agosto 2017



## A. ANTECEDENTES

El Plan de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento (CTIE) surge al alero del mandato para la elaboración del Proyecto de Ley para la Creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, y corresponde a una de las seis medidas de corto plazo anunciadas por la Presidenta de la República en enero de 2016:

*“...la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación no se agotan en las tareas de un solo ministerio. Esta es una tarea multisectorial. Por eso intensificaremos el trabajo del Comité de Ministros de Innovación. A más tardar en septiembre de cada año este presentará un Plan Anual de Ciencia, Tecnología e Innovación. En este Plan se definirá, en función de objetivos para el período, prioridades de política y acciones a desarrollar en la materia para cada año por las distintas agencias involucradas...”<sup>1</sup>.*

Este Plan tiene un doble objetivo. Por un lado, permitirá dar un marco lógico y de mayor coherencia a las decisiones de gasto de los distintos ministerios involucrados en apoyar la CTIE (muchos de los cuales son parte del Comité de Ministros para la Innovación) de acuerdo al Programa de Gobierno, las Agendas Sectoriales y la Política de Innovación vigente. De esta forma, permitirá dar un marco orientador a la discusión presupuestaria en esta área, alojada en variadas instituciones.

El Plan debe ser presentado a la Presidenta por parte del Comité de Ministros de Innovación con anterioridad a la discusión presupuestaria de cada año, de modo que sirva de insumo para la formulación y orientación de los recursos incrementales.

Cabe destacar que el Plan define una serie de sectores estratégicos en que pone un foco y mayor énfasis de trabajo articulado: Energía (especialmente Industria Solar), Minería de Alta Ley, Alimentos Saludables, Industrias Inteligentes, Turismo Sustentable, Salud, Economías Creativas, Logística Nacional, Acuicultura y Pesca Sustentable, Recursos Hídricos, Desastres Naturales, y Educación y Desarrollo social.

Esta segunda versión del Plan ha sido elaborada por la División de Innovación del Ministerio de Economía, en base a la información y conversaciones con los Ministerios de Educación, Energía, Obras Públicas, Educación y RREE, y sus principales servicios dependientes: CORFO, CONICYT, Iniciativa Científica Milenio (ICM) y Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

---

<sup>1</sup> <https://prensa.presidencia.cl/discurso.aspx?id=27100>

## B. SITUACIÓN ACTUAL DEL PAÍS EN CTIE

La situación en CTIE en Chile ha variado poco en el último tiempo, y así ha quedado en manifiesto nuevamente en la última actualización de la estrategia nacional<sup>2</sup> elaborada por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo –CNID denominada “Ciencias, Tecnologías e Innovación para un Nuevo Pacto de Desarrollo Sostenible e Inclusivo” entregada en mayo del presente año.

El diagnóstico actual es conocido:

- Bajo y estable gasto en I+D (0.39% del PIB)<sup>3</sup>.
- Chile se ubica en el puesto número 44 del Índice Mundial de Innovación de 2016.<sup>4</sup>
- Exportaciones poco diversificadas y basadas en recursos naturales.
- Baja conexión entre el conocimiento y los resultados provenientes de la ciencia y tecnología con las necesidades los sectores productivos, así como con los problemas de importancia país, tales como enfermedades crónicas, envejecimiento de la población, escasez hídrica, incorporación de energías limpias y su uso eficiente, cambio climático, cuidado del medio ambiente, etc.
- Nuestra comunidad de investigadores es pequeña en términos relativos a países con similar ingreso per cápita en todas las áreas del conocimiento. Está fuertemente concentrada en las universidades y sus centros, con muy baja presencia en el Estado y las empresas. Sin embargo, su productividad y calidad son buenos a nivel internacional y sobresalientes a nivel de América Latina, especialmente en áreas como Ciencias de la Computación, Ciencias de la Tierra, Astronomía, Ciencias de la Decisión, Neurociencias, Física, Ingeniería y Matemáticas<sup>5</sup>.
- La formación de capacidades avanzadas está orientada solamente por demanda de los postulantes (proyectos y subsidios) sin conexión con las necesidades del país y sin una política de inserción de recursos altamente calificados que facilite su incorporación tanto en la academia, Estado y empresa.
- Las empresas realizan muy poca innovación e I+D y financian un bajo porcentaje de la que se realiza en el país (33% versus 61% promedio países de la OECD<sup>6</sup>). Esto se relaciona con las escasas capacidades del capital humano avanzado en las empresas, que permitan desarrollar actividades de investigación en forma efectiva.

---

<sup>2</sup> [http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2017/05/ORIGINAL-CNID\\_07-05-17\\_OK.pdf](http://www.cnid.cl/wp-content/uploads/2017/05/ORIGINAL-CNID_07-05-17_OK.pdf)

<sup>3</sup> <http://www.economia.gob.cl/estudios-y-encuestas/encuestas/encuestas-de-innovacion-e-id/encuesta-nacional-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo/31940-2>

<sup>4</sup> [http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2016.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2016.pdf)

<sup>5</sup> Fuente: Principales Indicadores Cientimétricos de la Actividad Científica Chilena 2012: Informe 2014: Una Mirada a 10 años. CONICYT.

<sup>6</sup> <http://www.oecd.org/science/inno/msti.htm>

- Las pocas firmas que realizan I+D lo hacen con bajas tasas de colaboración entre empresas para innovar, así como con universidades y centros de conocimiento.
- Buen posicionamiento del país en emprendimiento a nivel internacional, siendo reconocido como innovador en áreas de innovación pública e innovación y emprendimiento social.
- Debilidades aún en la capacidad de empresas de escalar a niveles internacionales.
- Institucionalidad fragmentada, pero con un esfuerzo creciente de coordinación, producción de información y mecanismos de evaluación, que se consolida en el proyecto de ley que crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología<sup>7</sup>.
- Una Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento que establece la hoja de ruta del gobierno en diversas materias que incluye diversificación y sofisticación productiva, competitividad de las empresas, y democratización de la innovación y el emprendimiento.

La relevancia de hacer frente a los desafíos anteriores implica un necesario consenso de que el desarrollo integral del país, así como su crecimiento, productividad y sustentabilidad dependen cada vez más de la generación y aplicación de nuevo conocimiento, el que proviene fundamentalmente de la innovación (tanto tecnológica como no tecnológica), la investigación, el desarrollo tecnológico y la formación de profesionales altamente calificados. Romper con esta inercia es lo que motiva la actual Política de Innovación del Gobierno que nace a partir de la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento, cuyo principal eje es la democratización de la innovación, y, que al 2016 ha permitido que de los beneficiarios del período 2014-2016, el 75% hayan sido apoyados por primera vez por CORFO y aumentando en un 229%, en comparación a 2013, la participación de proyectos provenientes desde regiones distintas a la Región Metropolitana. Lo anterior gracias a un incremento del 45% de los recursos en este ámbito durante el período 2014-2017.

A ello se suma el trabajo y conclusiones de la Comisión Presidencial de Ciencia para el Desarrollo del 2015 que consensó que la ciencia, la tecnología y la innovación se conviertan en pilares fundamentales de nuestro desarrollo en todas sus dimensiones, planteando metas ambiciosas para 2030, como: triplicar la tasa de investigadores por cada mil habitantes, destinar el 30% del financiamiento público a prioridades nacionales definidas, multiplicar por cinco las exportaciones de base tecnológica, incrementar el desempeño de nuestros niños en PISA, y la valoración de la ciudadanía por la ciencia y la tecnología. Para ello, se propusieron un conjunto de acciones que permitan:

- Fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación a lo largo y ancho del territorio nacional.
- Concentrar los esfuerzos en áreas prioritarias.

---

<sup>7</sup> Boletín N°11.101-19.

- Lograr la excelencia científica tecnológica como base de las exportaciones de alto valor agregado.
- Generar las condiciones para la valoración y aprovechamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Fortalecer la institucionalidad de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Promover mercado mediante la tracción de demanda con herramientas públicas de compra, tales como Compra Pública de Innovación.
- Fortalecer la vinculación entre los distintos actores del ecosistema con el objeto de promover la I+D+i aplicada a los desafíos que el país requiere y asegurar la sostenibilidad económica, ambiental y social.

Lo anterior se complementa con los lineamientos entregados en la actualización de la Estrategia al 2030 citada, en el sentido de que la ciencia, tecnología e innovación nos ofrece las oportunidades para avanzar hacia un desarrollo sustentable:

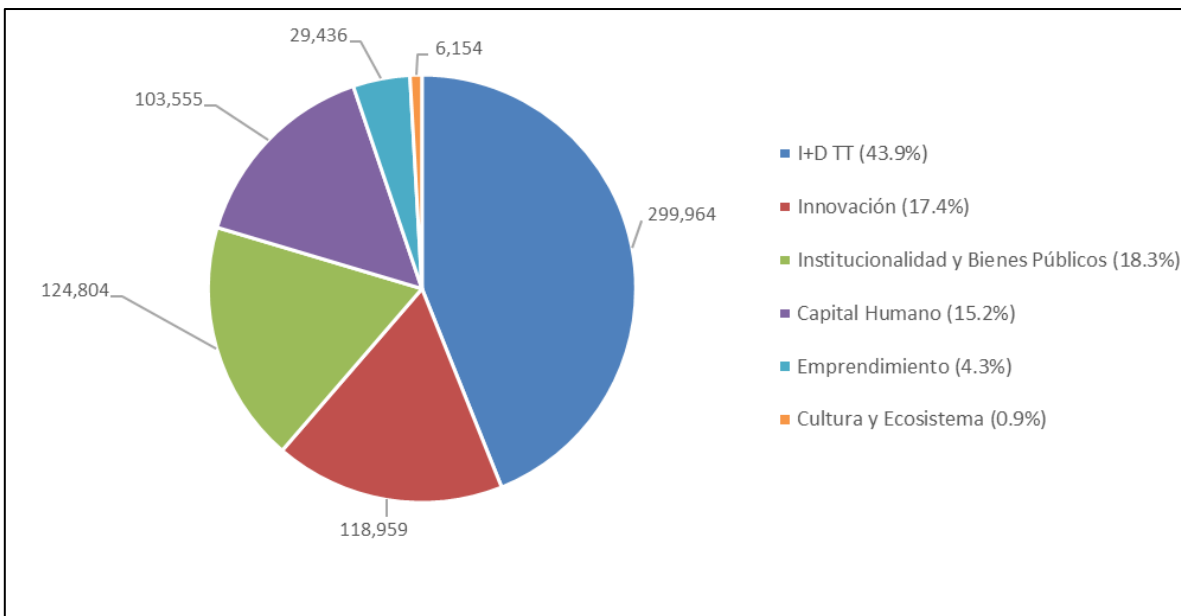
- Contribuye al crecimiento económico
- Permite abordar retos nacionales
- Aporta a mejorar el bienestar y la inclusión mediante la adopción de tecnologías
- Genera conocimiento que permita comprender los distintos fenómenos y anticipar sus implicancias de manera de orientar y apoyar la toma de decisiones
- Permite aprovechar nuestras características distintivas como país
- Favorece el despliegue de las capacidades creativas de las personas y comunidades.

Finalmente, cabe destacar que el año 2017 se inicia con la firma de la Presidenta Bachelet del Proyecto de Ley que crea el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el cual se encuentra en discusión en el Congreso Nacional. El Senado aprobó la idea de legislar y en este momento la Comisión del Futuro está avanzando en la discusión en general y particular del proyecto de Ley.

### C. PRESUPUESTO PÚBLICO EN CTIE 2017<sup>8</sup>

El presupuesto público destinado a CTIE en el año 2017, considerando todas las asignaciones relacionadas en la Ley de Presupuesto inicial, asciende a aproximadamente 683.000 millones de pesos, equivalentes a 1.042 millones de dólares<sup>9</sup> y a 0,4% del PIB. El cuadro N°1 muestra una división por ámbito de gasto, donde el 44% del esfuerzo público se destina a I+D, 17% a innovación, 15% a formación e inserción de personal altamente calificado, 18% a institucionalidad y bienes públicos, 4% a emprendimiento y casi 1% a cultura CTIE<sup>10</sup>.

**Cuadro N°1 Presupuesto Público en CTIE 2017 por Objetivo (MM\$ corrientes)**



Fuente: División de Innovación, Ministerio de Economía en base a Ley de Presupuesto 2017

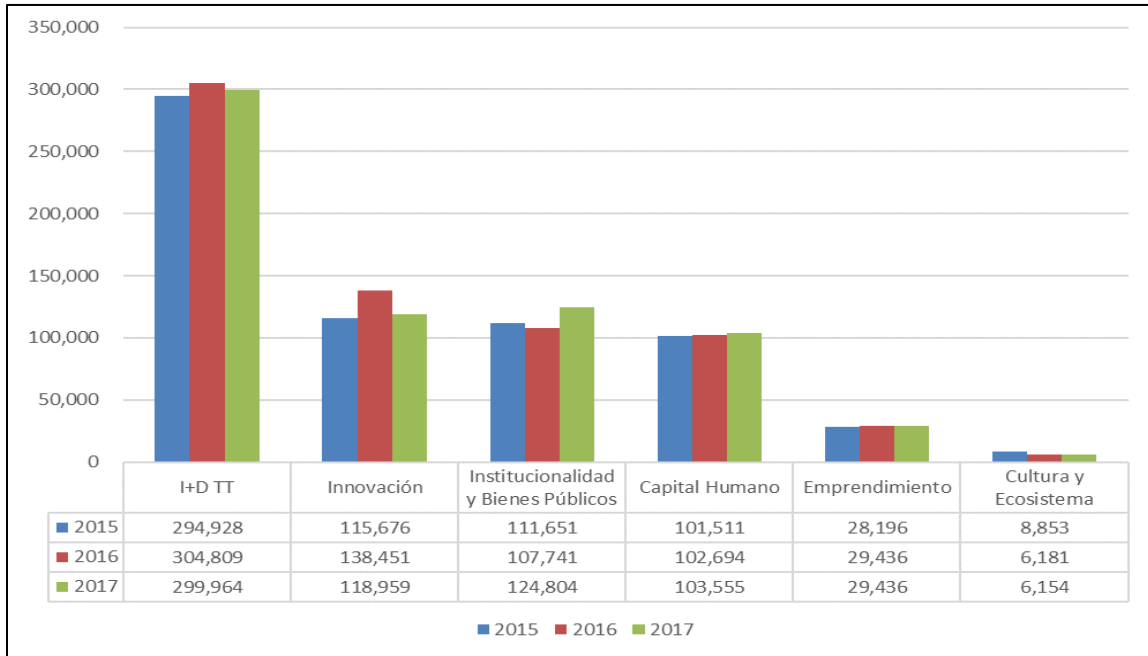
El cuadro N°2 muestra la evolución del presupuesto en estas distintas dimensiones en los últimos 3 años. Se aprecia que el 2017 es un presupuesto CTIE de continuidad.

<sup>8</sup> La fuente oficial de los datos de presupuesto público proviene del trabajo realizado por la División de Innovación, donde se ha sistematizado y fundamentado las distintas fuentes y usos de fondos públicos en CTIE, como informante oficial de datos estadísticos en CTI para la OCDE por parte de Chile.

<sup>9</sup> Dólar observado promedio entre enero y abril de 2017.

<sup>10</sup> La definición de estas áreas se realizó en función de las distintas prioridades de política que se empujan hoy desde el gobierno. Cultura y ecosistema se refiere a instrumentos que buscan apoyar la difusión de una cultura CTIE (por ejemplo, EXPLORA de CONICYT y los PRAE de CORFO); Emprendimiento se refiere a instrumentos de fomento al emprendimiento dinámico en CORFO; I+D TT corresponde a todos los fondos que apoyan la investigación (básica y aplicada), así como el desarrollo tecnológico (incluye la labor de investigación de institutos públicos, así como centros de investigación); Innovación se refiere a instrumentos de apoyo a innovación no necesariamente basadas en I+D (incluye innovación pública y social); Institucionalidad y bienes públicos incluye el gasto operativo de los organismos públicos encargados de CTIE, así como instrumentos de generación de bienes públicos en CTIE; Capital humano es el apoyo a becas en capital humano avanzado, así como su inserción en empresa o academia.

**Cuadro N°2 Evolución Presupuesto Público en CTIE por Objetivo (MM \$ 2017)**



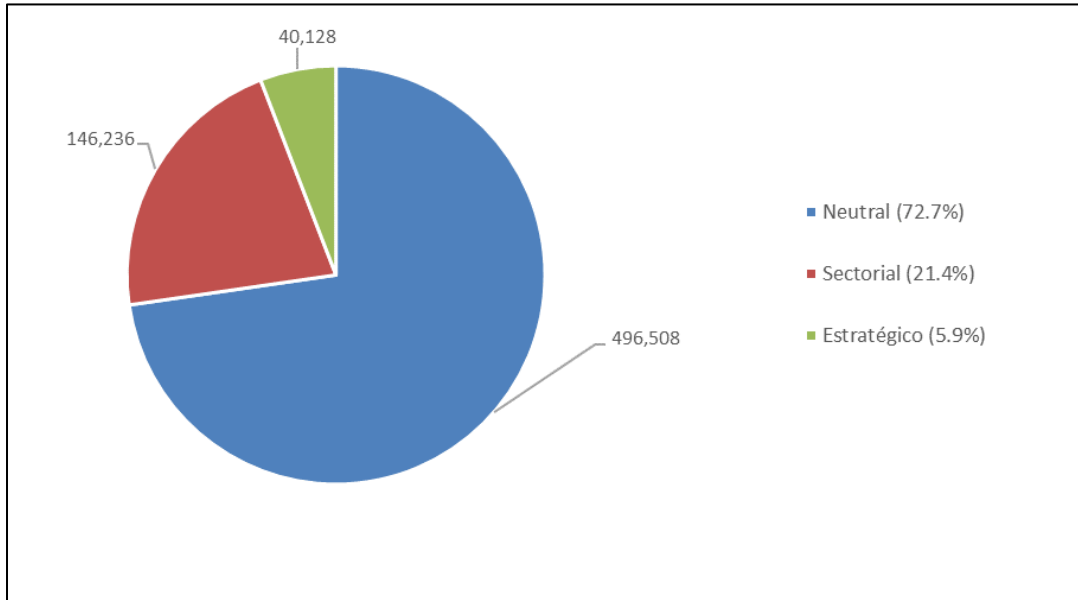
Fuente: División de Innovación, Ministerio de Economía en base a Ley de Presupuesto 2017

El mismo gasto público lo hemos dividido en cuán neutral u orientado es, según los objetivos definidos en las bases de concursos de los instrumentos y programas que asignan los fondos. Por gasto *neutral* se entenderá que el programa o instrumento no tiene foco alguno sectorial o temático al momento de realizar su convocatoria de asignación (ex ante) y quien solicita el instrumento es quien determina el área en que se ejecuta. En el caso de *sectorial*, se incluye a los programas cuyos llamados cuentan con un foco sectorial amplio (por ejemplo: astronomía, agricultura, etc.). Finalmente, por *estratégico*<sup>11</sup> se refiere a programas que tienen como objetivo resolver problemas concretos o específicos definidos en un sector o área, como por ejemplo el Programa en Minería Virtuosa, Inclusiva y Sostenida de CONICYT.

El cuadro N°3 muestra esta distribución. El 73% del gasto tiene un foco 100% neutral. Un 21% va a áreas, pero sin objetivos específicos, y sólo un 6% apunta a resolver problemas definidos estratégicamente.

<sup>11</sup> Reconocemos que un mismo proyecto o instrumento puede ser clasificado en más de una categoría, o incluso, una vez asignado el proyecto (ex post), éste puede pasar de neutral a selectivo o estratégico. Sin embargo, como señalamos al inicio de esta sección, las cifras utilizadas para este análisis corresponden a los montos de recursos iniciales contenidos en la Ley de Presupuesto inicial disponibles para ejecutar en el año (ex ante) y no montos ejecutados (ex post).

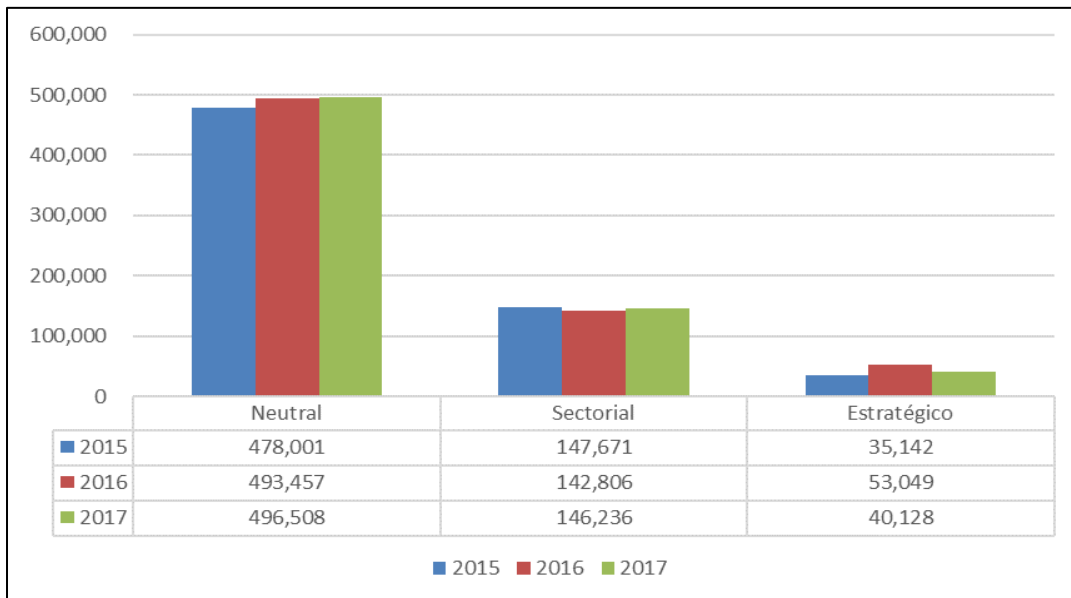
**Cuadro N°3 Presupuesto Público en CTIE 2017 por Ámbito estratégico (MM \$ corrientes)**



Fuente: División de Innovación, Ministerio de Economía en base a Ley de Presupuesto 2017

El cuadro N° 4 muestra la evolución en torno a esta dimensión, donde se evidencia nuevamente que el presupuesto para el año 2017 es un presupuesto de continuidad con respecto a los anteriores.

**Cuadro N°4 Evolución Presupuesto Público en CTIE por Ámbito Estratégico (MM \$ 2017)**

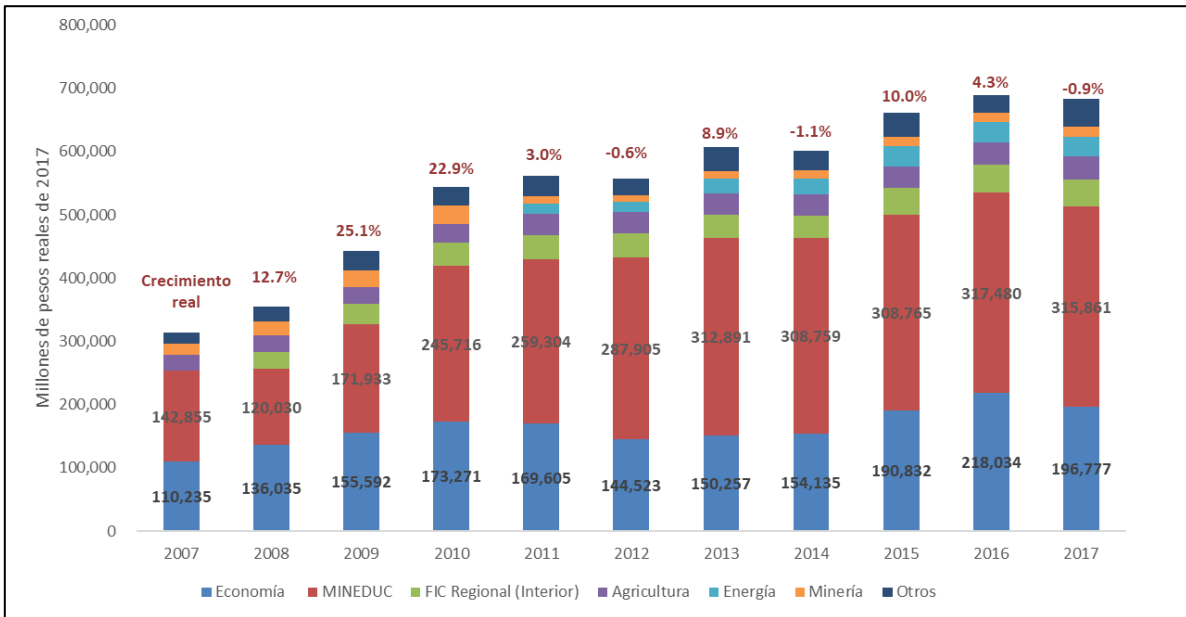


Fuente: División de Innovación, Ministerio de Economía en base a Ley de Presupuesto 2017



Finalmente, el cuadro N°5 muestra la evolución del presupuesto inicial total en los últimos 11 años, separando por aportes de los distintos ministerios. En cuanto a la evolución del presupuesto en el tiempo, se observa un importante crecimiento en los últimos 11 años, duplicando los recursos destinados de 300 mil millones de pesos a más de 600 mil millones de pesos aproximadamente en el año 2017, pasando del 0,24% PIB al 0,4% del PIB en el mismo período, creciendo en promedio 8.4% anual.

**Cuadro N°5 Presupuesto Público en CTIE período 2007-2017 (MM\$ de 2017)**



Fuente: División de Innovación, Ministerio de Economía en base a Leyes de Presupuesto 2007-2017

#### D. PRINCIPIOS ORIENTADORES PLAN CTIE

Este Plan CTIE constituye un esfuerzo por articular y coordinar el presupuesto del sistema público de innovación, ciencia y tecnología en torno a las prioridades que se mencionan a continuación. Estos principios son lineamientos de política pública que buscan hacer frente a los desafíos planteados en la sección B. Es en base a ellos, que se plantean las prioridades de política para 2018, que debiesen guiar las priorizaciones de aumentos o reasignaciones del presupuesto 2018 y su continuidad para el 2019 en aquellos Ministerios y servicios relacionados a las temáticas de CTIE. Estas orientaciones son coherentes con lo señalado en los siguientes documentos orientadores: Plan de Innovación, Programa de Gobierno, Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento, Informe de la Comisión Presidencial Ciencia para el Desarrollo, Estrategia Nacional, Plan CTIE 2017 y las respectivas Agendas Sectoriales.

- a. **Democratizar la innovación y emprendimiento** procurando expandir las posibilidades de que las nuevas ideas puedan llegar a ser una realidad y entregar valor a la sociedad, independiente de la capacidad de pago o la red de contactos de quienes las quieren llevar a cabo. Se busca incrementar el financiamiento y apoyo a los emprendedores en sus distintas etapas de desarrollo, fortalecer ecosistemas regiones de apoyo al emprendimiento, aumentar la tasa de innovación en el sector privado e incrementar la productividad, especialmente de las Pymes.

Asimismo, se busca crear conciencia y gusto por la CTIE desde la infancia, generando una cultura pro-CTIE. Finalmente, expandir los límites de la innovación a los ámbitos público y social, así como facilitar la disponibilidad de datos e información mediante la promoción de una política pública de Open Data.

Al 2017, se invierten \$155.000 millones en este ámbito desde el sector público.

- b. **Priorizar la inversión en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) que busca resolver problemas en áreas clave para el país.** En otras palabras, darle foco estratégico a parte del esfuerzo público en I+D+i, buscando enfrentar desafíos clave de nuestro futuro, así como propiciar una transformación productiva que expanda nuestras posibilidades de desarrollo y crecimiento, tanto a nivel nacional, regional como local. Las áreas han sido definidas en base al trabajo realizado por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo-CNID, por el Consejo de CONICYT, así como aquellas detectadas en los Programas Estratégicos de Especialización Inteligentes (PEEI) de CORFO, con especial énfasis en aquellos que se encuentran en una etapa avanzada y con un mayor involucramiento del respectivo sector privado. El principal foco está puesto en: *Energía (especialmente Industria Solar), Minería de Alta Ley, Alimentos Saludables, Industrias Inteligentes, Turismo Sustentable, Salud, Economías Creativas, Logística Nacional, Acuicultura y Pesca Sustentable, Recursos Hídricos, Desastres Naturales, y Educación y Desarrollo social.* Este foco busca atacar

la falta de diversificación productiva que actualmente nos afecta, y la baja tasa de innovación e I+D orientada y con potencial aplicación al sector productivo. Al 2017, se invierten \$40.000 millones en este ámbito desde el sector público.

**c. Potenciar las capacidades de investigación del país**, ya sean nacionales, regionales y/o locales, buscando una adecuada provisión de fondos para fomentar la actividad científica, tanto de ciencia básica como aplicada, así como la formación de capital humano avanzado y su inserción, con especial énfasis en las capacidades en el mundo privado y en el Estado. Este lineamiento busca enfrentar la pequeña base científica y la baja tasa de I+D particularmente privada y del Estado. Hoy se invierten \$300.000 millones en este ámbito.

**d. Lograr una mejor y mayor conexión entre el conocimiento producido en las universidades y centros de I+D**, con las necesidades productivas de Chile hoy y en el futuro, buscando incrementar el impacto del esfuerzo del gasto en I+D que se realiza, su atingencia a las necesidades del país, y la colaboración para realizar I+D+i, potenciando los programas de vinculación entre empresas, universidades, centros de investigación y el sector público. Hoy se invierten \$54.000 millones en este ámbito.

Adicionalmente, a nivel regional, en especial los recursos disponibles para asignar por los Gobiernos Regionales (FNDR, FIC-R), debiesen estar vinculados a lo establecido en las Estrategias Regionales de Innovación respectivas, así como con los Programas Estratégicos de Especialización Inteligentes Regionales según el grado de avance de cada uno.



## E. PRIORIDADES INSTITUCIONALES ESPECÍFICAS

El marco anterior de lineamientos, es y debe ser plenamente coherente, con las prioridades sectoriales de los ministerios y servicios que tienen instrumentos, actividades o iniciativas que apoyan, realizan o financian CTIE. A continuación, se detallan las prioridades planteadas para el período 2018 por Ministerio y sus servicios principales:

### 1. Ministerio de Agricultura

El Ministerio de Agricultura coordina la gestión de los Institutos Tecnológicos de su dependencia, en coherencia con los principios orientadores señalados, a través del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), el Instituto Forestal (INFOR), el Centro de Información en Recursos Naturales (CIREN) y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA). Este Ministerio procura mejorar cualitativamente la orientación estratégica a sus proyectos, así como intensificar la difusión de la innovación especialmente en el estrato de Pymes agrícolas y forestales.

Las prioridades definidas para la agricultura son: recursos y mejoramiento genético, adaptabilidad a los ecosistemas y al cambio climático, alimentos saludables y funcionales, y gestión de los recursos hídricos. Además, se promueve la innovación por rubros y territorios, teniendo en perspectiva la agregación de valor a los recursos naturales y el incremento de la productividad. Estas orientaciones tienen la finalidad de aumentar la productividad y competitividad del sector agrícola y forestal, tanto en la actividad primaria como en la industria procesadora agrícola y forestal.

En el marco de un trabajo con el Banco Mundial de largo aliento, a nivel institucional se avanza hacia una mayor integración y mejor gobernanza de las instituciones dedicadas a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el agro, para alinear sus esfuerzos con una visión prospectiva de la agricultura chilena.

Con esta perspectiva, se ha integrado el trabajo de los Institutos Tecnológicos en iniciativas de desarrollo sectorial y territorial. Así, en alianza con el Ministerio de Economía y la CORFO, se contribuye al desarrollo de los requerimientos tecnológicos demandados por Programas Estratégicos de desarrollo frutícola, hortícola, forestal y agroalimentario, así como por programas de desarrollo territorial.

Orientaciones específicas:

- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA): su prioridad es desarrollar I+D+ i orientada a la adaptación de nuestra agricultura al cambio climático. Sus ejes temáticos son gestión hídrica, agricultura sustentable, recursos genéticos y mejoramiento genético, alimentos saludables y funcionales, y transferencia

tecnológica y extensión, involucrando a actores públicos y privados. Un foco especial es aportar sus capacidades para incluir a la agricultura familiar en el proceso de incremento de la productividad y la competitividad.

- Fundación para la Innovación Agraria (FIA): su prioridad es fortalecer la participación de la pequeña y mediana agricultura, la agroindustria y empresas de servicios e insumos tecnológicos, en iniciativas de innovación orientadas tanto al desarrollo de una agricultura sustentable en un escenario de cambio climático, así como al desarrollo de la industria de alimentos saludables de Chile. Un énfasis especial tiene la inclusión de jóvenes innovadores vinculados a entidades tecnológicas.
- Instituto Forestal (INFOR): su prioridad es desarrollar I+D para la adaptación al cambio climático de las especies forestales nativas y exóticas, el manejo sustentable del bosque nativo y apoyar la agregación de valor sectorial por medio de nuevos usos de la madera.
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN): su prioridad es generar y gestionar información sobre recursos naturales y productivos del país, mediante el uso de tecnologías de información y aplicaciones geoespaciales, haciéndolos accesibles y útiles para la toma de decisiones de actores públicos y privados.

## 2. Ministerio de Relaciones Exteriores

El Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de su Dirección de Energía, Ciencia, Tecnología e Innovación (DECYTI), coordina las actividades relacionadas en estas materias al interior de la Cancillería y con los otros ministerios y servicios relacionados. La misión de DECYTI consiste en “apoyar el proceso de inserción de Chile en las redes internacionales de I+I+D por la vía de incorporar la dimensión internacional de las políticas de ciencia, tecnología e innovación dentro de la Política Exterior, basándose en las ventajas comparativas que nuestro país tiene en sus recursos y laboratorios naturales”.

Las prioridades identificadas para el 2018 son las siguientes:

- Potenciar la coordinación en las áreas de Ciencia, Tecnología, Innovación y Emprendimiento en: la Alianza de Pacífico (estados integrantes, observadores y asociados), la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), la Organización de Estados Americanos (OEA), la APEC y en la OCDE.
- Renegociación del Acuerdo de Asociación con la Unión Europea, reimpulsando la colaboración centrada en la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Identificar y promover proyectos conjuntos y áreas de colaboración en investigación, ciencia, tecnología e innovación con nuevos países “Like Minded”

(Nueva Zelanda, Australia, Corea del Sur) con los que Chile se pueda beneficiar en forma particular dada la estructura y evolución de sus políticas.

- Consolidar y gestionar nuevos acuerdos de colaboración con regiones específicas del mundo (California, Massachusetts, Washington, Sao Paulo) por las capacidades que ellas poseen en áreas en las que Chile está focalizando sus esfuerzos.
- Coordinar la relación del Gobierno con los Observatorios y Consorcios Astronómicos internacionales instalados en Chile, así como potenciales nuevos actores, y promover a nuestro país como Plataforma Astronómica Mundial.
- Acompañar el proceso de internacionalización de las universidades, con el propósito de dar a Chile la masa crítica de capital humano de alta calificación que necesita para participar en los adelantos internacionales en la generación y aplicación de conocimientos y satisfacer así sus necesidades económicas y sociales.
- Impulsar las iniciativas que promuevan la conectividad energética de Chile con los países de la región, así como apoyar las innovaciones en el campo de las energías renovables no convencionales, aprovechando las ventajas comparativas de Chile y promoviendo al sector de la energía como motor de desarrollo sustentable, fortaleciendo la seguridad energética de Chile.
- Continuar con los apoyos logísticos para acceder al territorio antártico a través de su gestión y la coordinación con los instrumentos de CONICYT (Fondecyt, Anillos Antárticos y barco oceanográfico) y el Instituto Antártico Chileno (INACH).

### 3. Ministerio Obras Públicas

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), por medio del Comité de Innovación Tecnológica y la Secretaria Ejecutiva de Innovación Tecnológica del MOP, están impulsando la implementación y despliegue de la adecuación de su sistema de gestión de innovación y su estrategia. Esto persigue posicionar al MOP y sus proyectos como un territorio fértil para la innovación y prototipado, promoviendo la vinculación con emprendedores, investigadores y desarrolladores de tecnología, ya que cada uno de los territorios en donde realiza gestión de infraestructura y recursos hídricos tiene problemas y desafíos particulares, que mediante las vinculaciones locales, permiten ampliar y mejorar el conocimiento y las oportunidades en las regiones. Junto con ello desde el año 2016 se impulsa la agenda de “Eficiencia, Modernización y Transparencia: El Papel del MOP”<sup>12</sup>, que consiste en un conjunto de nueve medidas concretas de corto y mediano y largo plazo orientadas a fortalecer la innovación y el proceso de mejora continua ministerial,

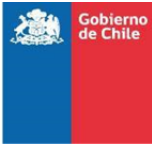
<sup>12</sup> <http://www.mop.cl/Prensa/Paginas/DetalleDestacadas-portadillanoticias.aspx?item=2093>

e incrementar el desempeño de la gestión de infraestructura pública y de agua, a la altura de los nuevos desafíos. En la misma línea de esfuerzo se ha establecido una mesa de trabajo con la academia, industria, gremios profesionales y el Ministerio para el fortalecimiento de la ingeniería, lo que permitirá mejorar la vinculación y captar mejoras en la gestión de infraestructura y gestión del recurso hídrico.

A lo anterior se suma que, desde el Comité de Innovación y la Secretaría Ejecutiva, el Ministerio se encuentra impulsando cuatro líneas de desarrollo prioritarias para los próximos años y que permitirán consolidar condiciones que propicien y faciliten la I+D+i aplicada:

- Compra Pública de Innovación en Infraestructura y gestión de Recursos Hídricos.
- Fondo de Innovación Tecnológica (FIT) para captar vinculación temprana con desarrolladores enfocada en desafíos MOP.
- Desarrollo de Política de propiedad intelectual e industrial del MOP.
- Promover la estandarización de partes y componentes en los proyectos de infraestructura para promover la industrialización.
- Implementación del proyecto BIM (Building Information Modeling) junto con MINVU, M. Hacienda, MINECON, CORFO, Laboratorio de Gobierno, CCHC y el Instituto de la Construcción. Este proyecto busca generar estándares integrados para proyectos públicos y privados de construcción en base a integrar diseño, planificación, construcción operación y mantenimiento, con una herramienta tecnológica integrada y compartida con los distintos actores del sistema (públicos y privados), contribuyendo al aumento de productividad y sostenibilidad en todo el ciclo de vida de las obras.

Junto con todo ello, el Instituto Nacional de Hidráulica, Instituto Tecnológico Público del MOP con apoyo de financiamiento de CORFO, está realizando una revisión profunda de sus capacidades tecnológicas y de capital humano avanzado, con objeto de implementar un fortalecimiento sustancial, que permita desarrollar un Instituto de excelencia, para enfrentar los actuales y futuros desafíos que en materias de Agua y adaptación a los efectos del Cambio Climático que nuestro país enfrenta. Para ello se han establecido Alianzas Estratégicas con cinco laboratorios de excelencia, a nivel mundial (Inglaterra, Alemania, España y Argentina), y así conocer las brechas de la Institución y con ello definir el INH de las próximas décadas y desplegar un Plan de Desarrollo Estratégico para su implementación.



#### 4. Ministerio de Energía

El Ministerio de Energía cuenta con una estrategia en los temas de CTIE para el sector que aborda los desafíos planteados por la Política Energética 2050<sup>13</sup> en los siguientes pilares: análisis de tendencias y desafíos, impulso al desarrollo de ciencia y tecnología, y promoción de innovación y emprendimiento. Ésta tiene como fin aportar significativamente por medio de CTIE, a la confiabilidad de los sistemas energéticos, a la inclusividad de los procesos, la competitividad del mercado, y la sostenibilidad de la industria energética; acelerando su proceso de transformación de manera sistemática y estratégica. Además, se plantea que será el Ministerio de Energía quien entregue los lineamientos para la coordinación de los desafíos energéticos.

En cuanto a la colaboración internacional, el Ministerio de Energía es parte de la iniciativa internacional *Mission Innovation*, en donde se busca que los países miembros aumenten al doble la inversión en I+D en energías limpias en los próximos 5 años.

Las iniciativas de CTIE para el sector energía se están enfocando en los siguientes programas para el período 2017-2018:

- Continuidad a los programas de Centros de Excelencia Internacional, en particular los centros de I+D+i dedicados a energía solar (Fraunhofer - Center for Solar Energy Technologies) y energías marinas (Marine Energy Research and Innovation Center).
- Continuidad del programa de Pasantías, en conjunto con CONICYT, que busca que profesionales del sector realicen pasantías internacionales que les permita adquirir experiencias en la frontera del conocimiento, y ampliar redes de contacto con referentes mundiales del sector.
- En conjunto con el Programa Técnicos para Chile del Ministerio de Educación se prioriza el perfeccionamiento en el extranjero de técnicos de nivel superior en energías renovables y eficiencia energética, de modo que adquieran las mejores prácticas disponibles a nivel mundial.
- Apoyar la implementación del Programa Estratégico en Industria Solar, en colaboración con CORFO, el que busca el desarrollo de una industria solar competitiva, con capacidades tecnológicas y vocación exportadora, de modo que contribuya tanto a la diversificación de las capacidades productivas del país, como a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
- Realización constante y sistemática de ejercicios de prospección tecnológica para el sector, de modo que como resultado de éstos se tomen decisiones para la focalización de recursos y aprovechamiento de sinergias y colaboraciones en CTIE.

---

<sup>13</sup> [http://www.energia2050.cl/uploads/libros/libro\\_energia\\_2050.pdf](http://www.energia2050.cl/uploads/libros/libro_energia_2050.pdf)



En el caso de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CChEN), se han definido las siguientes prioridades para el 2018:

- Nueva formulación de líquidos iónicos para el almacenamiento de energía solar, una solución a los materiales convencionales.
- Assessments of the Potential Role of Nuclear Energy in National Climate Change Mitigation Strategies.
- Programa Tecnológico del Litio, en conjunto con CORFO.

##### 5. Ministerio de Educación

Los recursos incrementales en CTIE en este sector deberán considerar el actual escenario de reforma de educación superior, el fortalecimiento a las instituciones estatales, y el anuncio de la creación del nuevo Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En enero de 2017, el Consejo de CONICYT identificó una serie de ejes estratégicos para el período 2017-2018<sup>14</sup> que les permita alcanzar los siguientes objetivos:

1. Promover, a través de sus distintos instrumentos, la investigación motivada por la curiosidad, así como aquella necesaria para el desarrollo del país de acuerdo a intereses prioritarios (Minería, Recursos Hídricos, Desastres Naturales, Energía, Salud y Alimentos, y Educación y Desarrollo social) y el diseño de políticas públicas basado en evidencia, tanto a nivel individual como asociativo, procurando mantener balances de género, etario y zonas geográficas.
2. Promoción de una cultura de ciencia, tecnología e innovación, para que la CTI sean parte de la cultura del país a través del trabajo conjunto del programa Explora con el MINEDUC y CNID.
3. Fortalecimiento institucional, avanzando en su estructura operacional, con el fin de mejorar su gestión y el servicio a los usuarios, así como ir preparándose para su rol en el nuevo Ministerio.

Por ello, y en este marco, el Consejo de CONICYT considera prioritario enfocarse en el año 2018 en los siguientes aspectos:

- Formación de capital humano avanzado e inserción: gracias a las modificaciones recientemente aprobadas al Decreto Supremo 664 que norma las becas de postgrado al exterior, CONICYT comenzará a priorizar estratégicamente el otorgamiento de las becas de acuerdo a las necesidades del país y a la Política de capital humano en elaboración. Al mismo tiempo, CONICYT está haciendo

---

<sup>14</sup> <http://www.conicyt.cl/sobre-conicyt/consejo/ejes-estrategicos-de-conicyt-2017-2018-2/>

sus mejores esfuerzos para permitir la inserción en la academia de los nuevos doctores a través de distintos instrumentos: piloto de instalación de doctores en la academia, Fondecyt iniciación y postdoctorado, formación de redes internacionales de investigación para investigadores(as) jóvenes, entre otros.

- Centro de investigación en minería: dar proyección y continuidad a esta línea de financiamiento con el fin de crear, en conjunto con CORFO, un centro de excelencia a largo plazo en el ámbito de la minería, con una determinada gobernanza. Para ello se propone monitorear cada cinco años, de tal forma de hacer los ajustes necesarios para lograr los objetivos planteados.
- Recursos hídricos: CONICYT está participando en el Comité Estratégico de Investigación en Agua (mesa de coordinación junto a CNID, CORFO, y la Dirección General de Aguas) con el fin de avanzar en la implementación de la Estrategia Nacional de Investigación para la Sostenibilidad de los Recursos Hídricos elaborada por el CNID. Para esto, CONICYT está explorando distintas fuentes de financiamiento (propias y externas) para comenzar a apoyar durante 2018 la instalación de la Agenda de Ciencia e Innovación para la sostenibilidad de los recursos hídricos.

## 6. Ministerio de Economía:

El Ministerio de Economía ha definido sus prioridades en CTIE con el fin de contribuir a la consolidación de los programas y políticas que nacen a partir de la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento<sup>15</sup>, cuyo objetivo es enfrentar el desafío de la productividad, avanzando en una transformación productiva, para así diversificar nuestra economía produciendo nuevos bienes y servicios, desarrollando nuevas industrias y generando nuevos polos de innovación.

En este contexto, se han priorizado las siguientes iniciativas de sus servicios dependientes e instituciones relacionadas a las temáticas de CTIE:

- CORFO:
  - Gerencia de Desarrollo Competitivo: consolidación del trabajo de las gobernanzas de los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente (PEEI) y apoyo a la implementación de sus respectivas hojas de ruta.
  - Gerencia de Emprendimiento: potenciar el ecosistema emprendedor y sistema integrado de apoyo a los emprendimientos a lo largo del ciclo emprendedor (Start up Journey).
  - Gerencia de Innovación: incentivar la ejecución de actividades de I+D e innovación por empresas (Contratos Tecnológicos y Programa de Innovación

<sup>15</sup> <http://www.agendaproductividad.cl/wp-content/uploads/sites/22/2014/10/Agenda-de-Productividad-Innovacion-y-Crecimiento.pdf>

Empresarial), con un especial foco en Pymes (PITE, Centros de Extensionismo) y conexión ciencia- empresa (Voucher de Innovación).

- Gerencia de Capacidades Tecnológicas: a la luz de las brechas tecnológicas de los programas estratégicos se convocaron y han comenzado sus primeros años de operación los Programas Tecnológicos Estratégicos y Centros Tecnológicos para la Innovación. Asimismo, se comenzaron a ejecutar los tres Hubs de transferencia tecnológica.
  
- Comité de Innovación Pública (Laboratorio de Gobierno): continuará incentivando la incorporación de la innovación en las reparticiones públicas, mediante sus acciones de cultura y líneas de concurso Experimenta, Aulab e Impacta, así como el trabajo conjunto con Chilecompra para promover la compra pública de innovación y/o innovación en la compra pública.
  
- Iniciativa Científica Milenio (ICM): el programa orientará sus esfuerzos a mantener el número de institutos y núcleos apoyados, gracias a la puesta en marcha de los centros adjudicados en el año 2017.
  
- Instituto Nacional de Normalización (INN): en el pilar eje de calidad (normas) se orientarán a dar respuesta a la creciente demanda por nuevas normas relacionadas a los programas Estratégicos de Especialización Inteligente y consolidar la Red Nacional de Metrología.

## **F. RESUMEN Y RECOMENDACIONES**

Los lineamientos anteriores buscan orientar incrementos de gasto y reasignaciones, lo que permitirá consolidar el impacto de las iniciativas y áreas que se apoyaron durante el período 2014-2017. Además, dará orden en torno a lógicas temáticas y orientaciones más estratégicas a las distintas partes del Sistema Nacional de Innovación. Por ello, se sugiere, que los incrementos futuros de gasto para el año 2018 se asignen a los programas e instrumentos relacionados en las prioridades señaladas.

En base a los argumentos anteriores, para poder avanzar efectivamente en resolver los enormes desafíos que enfrentamos en el área de CTIE, se requiere no sólo coordinar, optimizar y evaluar periódicamente el impacto de los instrumentos que están detrás de estas orientaciones, sino asimismo se requiere priorizar recursos con mirada de largo plazo. Esto es posible de realizar debido a que en términos absolutos los recursos dedicados a esta área son aún pequeños (0,4% del PIB al año 2017).