



REPÚBLICA DEL ECUADOR



SENACYT
SECRETARÍA NACIONAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**POLÍTICA NACIONAL DE
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
DEL ECUADOR 2007 - 2010**

Quito, septiembre 2007

Introducción

El propósito del gobierno constitucional del Econ. Rafael Correa Delgado es orientar la construcción de una política de ciencia y tecnología al servicio del país, que pueda articularse con las principales políticas, estrategias y acciones formuladas por las otras áreas del Estado para conducir el tránsito de una sociedad dependiente de un modelo productivo a otro sustentado en el uso, acceso y difusión del conocimiento.

Para ello, es necesario introducir una visión diferente del actual modelo productivo dependiente de la producción y exportación de materias primas con un aporte poco significativo, salvo excepciones, de tecnologías innovadoras en cuanto a la incorporación intensiva del conocimiento, la incorporación del valor agregado y la transformación en bienes de otro valor y utilización. El rol del Estado en ciencia y tecnología va más allá del concepto productivo, por lo que debe proyectar la inversión en resultados consecuentes con el desarrollo social, a través de la generación y aplicación de tecnologías innovadoras en áreas identificadas por sus recursos de carácter patrimonial y de gran demanda y potencial competitivo en el mundo.

Esta visión diferente enfoca también el avance hacia un nuevo contrato social en el cual la ciencia, la tecnología y la innovación deben jugar un papel crítico como impulsores del conocimiento, su accesibilidad y orientación, como instrumentos para alcanzar el equilibrio y la equidad dentro del mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana, que sea sostenible en el tiempo y que preserve el medio ambiente.

¿Por qué las políticas de ciencia y tecnología deben ser articuladas?, porque cualquier propuesta de crecimiento y desarrollo económico del país debe reconocer la transversalidad sectorial de un proceso de generación y popularización del conocimiento, el cual no es propiedad ni particularidad de un sector o de un área. Se produce, se impulsa y se genera en todos los campos y temas del conocimiento humano, y su fin es incorporarse como un factor que dinamiza la capacidad nacional y facilita su desarrollo económico y social. Entonces, como principio rector, la propuesta política considera que la ciencia y tecnología deben conducir hacia aplicaciones reales que mejoren las condiciones de vida de la población.

En resumen, este documento pretende que a mediano y largo plazos se pueda consolidar un modelo de desarrollo social y económico con un fuerte componente del conocimiento y la innovación generado por el apoyo y la inversión del Gobierno a la ciencia y tecnología, aprovechando responsablemente los recursos ambientales, el desarrollo productivo y se alcancen los niveles necesarios de equilibrio y armonía social

Política nacional

El Gobierno Nacional al proponer en su Plan Plurianual los “**Objetivos del Desarrollo Humano del Ecuador**” considera a la ciencia y la tecnología como una política necesaria en la búsqueda de soluciones a relevantes problemas nacionales y sociales, y siendo implícita su importancia en todas las metas, sin embargo, sus políticas en este campo se proyectan a una mayor incidencia en la obtención de los siguientes objetivos enunciados en el Plan: **Objetivo 1:** Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social; **Objetivo 2:** Mejorar las capacidades de las y los ciudadanos; **Objetivo 5:** Garantizar la soberanía nacional y auspiciar la integración de Latinoamérica; **Objetivo 11:** Auspiciar el desarrollo local, la competitividad y la sostenibilidad macroeconómica.

Cohérentemente con los objetivos y metas expuestos, la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) afirma que la ciencia y la tecnología, y el conocimiento derivado y aplicado en innovación, deben impulsar las metas y objetivos propuestos tomando en consideración las acciones e inversiones que deben plantearse en las áreas estratégicas que sean priorizadas, con lo cual, en unos casos en forma directa y, en otros, en forma indirecta darán resultados para mejorar las condiciones actuales de la sociedad ecuatoriana y, más importante, iniciar el camino de una transformación con equidad basada en el impulso tecnológico.

Indicadores socioeconómicos

Los indicadores socioeconómicos permiten dimensionar los desafíos que el país debe asumir para lograr un crecimiento sostenido de largo plazo, que permita reducir la pobreza y la desigualdad del ingreso. En Ecuador, la pobreza afecta al 61.3% de la población y el 31.9% está bajo la línea de extrema pobreza. El desempleo se ha incrementado desde el año 2003 y registra una tasa de 11.98%, mientras el 47.13% de la población económicamente activa es subempleada y el 49% trabaja en actividades informales.

En materia de salud y educación, las cifras muestran que 1 de cada 5 niños menores de cinco años sufre de desnutrición crónica y 1 de cada 10 de desnutrición global. La población ocupada con instrucción superior no representa más del 24%, serio limitante para apoyar la formación pos académica que el país requiere.

El sector agrícola presenta bajos rendimientos en relación con la productividad de países vecinos, siendo un sector caracterizado por una limitada incorporación de bienes de capital y de tecnología innovadora en los procesos productivos, así como exhibe bajos niveles de capacitación en cuanto a mano de obra.

Ecuador mantiene bajos niveles en los indicadores de capacidad industrial. En América Latina, el país presenta la más baja participación de productos manufacturados en el total de exportaciones y el valor agregado per cápita del sector manufacturero es uno de los más bajos del continente; mientras los

productos de media y alta tecnología generan tan solo el 13% del valor agregado manufacturero total. En general, el sector productivo ecuatoriano adolece de un ineficiente uso de los factores y una escasa capacidad de innovación. Estudios recientes sobre competitividad comparada de varios países arrojan resultados poco alentadores para el país y demandan el urgente tránsito a un camino de perfeccionamiento y de desarrollo tecnológico.

- Se parte de una masa crítica, modesta cuantitativamente, pero con talento y ávida de generar conocimiento; un cálculo no confirmado sobre los investigadores nacionales, lleva a definir un total de **1 477 profesionales investigadores**. Este hecho es la causa para la poca definición de proyectos, pero por otro lado, es un efecto de la poca dinámica nacional y el apoyo al sector.
- Las últimas propuestas de proyectos de investigación científica e innovación, establecen pocos organismos ejecutores (25 en el 2006) y que además no cubren el espectro nacional (15 provincias) con evidente concentración en tres provincias, (Guayas, Pichincha y Azuay). El espectro temático (29 áreas), no identifica un norte claro para el desarrollo nacional.
- El sector privado ecuatoriano mantiene un escepticismo y resistencia hacia los centros de investigación y universidades, que además talvez por esa falta de dinámica cooperativa, también mantienen una débil estructura y capacidad innovadora. A esto se suma una falta de incentivos tributarios a los procesos de investigación e innovación. Por lo tanto es claro y evidente la necesidad de generar un país de innovadores y establecer incentivos creativos, sean tributarios o de otro perfil, para impulsar el proceso.

Apoyo Político

La preocupación del Gobierno por la convergencia de las propuestas técnicas de investigación para las políticas de desarrollo que atienden los verdaderos intereses nacionales, hace que la Política Nacional de Ciencia y Tecnología, se oriente a la transformación y progreso del país en 5 grandes áreas de prioridad nacional, tales como **(1) agricultura sostenible, (2) manejo ambiental para el desarrollo, (3) fomento industrial y productivo, (4) energía y sus alternativas renovables, (5) Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), principalmente.**

Todo lo expuesto conlleva a la definición de políticas generales y políticas particulares, éstas últimas para las áreas prioritarias en ciencia y tecnología, tomando en cuenta los lineamientos del Gobierno en el corto, mediano y largo plazos, en el ámbito nacional.

Principios de ciencia y tecnología

- **Desarrollo humano**

La ciencia y la tecnología deberán estar al servicio del desarrollo humano, ya que no puede entenderse el desarrollo, sino cuando la sociedad tenga acceso al bienestar, entendido como calidad de vida y oportunidades.

Es necesario que la ciencia y la tecnología se incorporen a la capacitación y enseñanza para que nuestro país responda a los desafíos de la mundialización para asegurar el desarrollo económico sostenido, la continuación de la creación de las fuentes de trabajo, protección del ambiente, la reducción de la vulnerabilidad y la participación de la mujer.

Dado que la ciencia y la tecnología modifican, transforman y condicionan profundamente la sociedad, cabe a los que están involucrados en esa producción la responsabilidad ineludible de contribuir a que sea accesible este conocimiento. Lo cual, por otra parte, debe rescatar la importancia de los organismos de educación a todo nivel, fundamentalmente de las universidades, para que asuman su responsabilidad científica académica en el desarrollo productivo y social en nuestro país.

De otro lado, observamos que ya no es posible aceptar una política científica tradicional basada en la oferta de conocimientos, la cual defiende la asignación de recursos al fortalecimiento de la investigación básica. Siguiendo criterios de calidad, para apoyar el desarrollo integral humano, actualmente es necesaria una política basada en la demanda de conocimientos, centrada en el estímulo a la conducta innovadora de las personas y empresas, basado en las demandas sociales.

- **Desarrollo social y productivo**

Las externalidades que se producen a partir de la generación de nuevos conocimientos codificados y la introducción de nueva tecnología, dan lugar a la necesidad de políticas públicas nacionales destinadas a la aceleración del progreso tecnológico.

Esta política reconoce el derecho de todas y todos los ciudadanos a los medios que potencien su productividad y el acceso a la tecnología, a la formación del recurso humano calificado y de la capacidad de gestión de los productores de la micro, pequeña y mediana empresas, que por sus características, son los que tienen mayor capacidad de generación de empleos por unidad de producto, garantizando mecanismos de vinculación con las empresas más grandes, dentro de un esquema de equidad y mutuo beneficio, pero al mismo tiempo se procuren los medios para proteger el medio ambiente, el control y manejo del agua y desechos, etc., institucionalizando la responsabilidad social para el presente y futuro.

Se establece por tanto como lineamiento básico hacia el logro de una economía dinámica, impulsar la implementación de proyectos tecnológicos que apoyen la producción sostenible, que refuercen los elementos de equidad y el desarrollo, asegurando las necesidades de la producción sin mayor presión sobre los demás recursos naturales y ambientales.

Así mismo y simultáneamente se propiciará el fortalecimiento de la red de instituciones que promueven las nuevas tecnologías para la producción, incrementando el acceso a la generación, transferencia, adaptación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico a nivel de productores, incluyendo a los más pequeños y vulnerables, mejorando sus posibilidades de competir con éxito en los mercados y satisfaciendo sus necesidades básicas.

- **Comunicación pública de ciencia, tecnología e innovación**

Se promoverá la comunicación pública del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, persiguiendo una relación más cercana y permanente entre la sociedad, la comunidad científica, el sector educativo, las autoridades encargadas de establecer las políticas públicas sobre ciencia, tecnología e innovación, y los organismos rectores de estas áreas.

De igual forma, se contribuirá para que las nuevas generaciones entiendan mejor la evolución que ha experimentado el mundo en que viven, sus desafíos, sus riesgos y sus posibilidades; aclarar la imagen social de la ciencia y de la tecnología, a partir de la evaluación de los temores, mitos y prejuicios que enturbian la percepción pública de esos temas.

Apoyar la conformación de redes de información y del conocimiento que promuevan el diálogo permanente entre la ciencia y la sociedad.

- **Transversalidad y convergencia**

El concepto transversal de la ciencia y la tecnología deviene de la multiplicidad y heterogeneidad de sus campos de acción y de la diversidad de aplicación en todas las áreas que involucran el desarrollo social y productivo.

Lo expuesto acepta las múltiples identidades, la diversidad de fines y la gran amplitud de propósitos que sustentan cada práctica científica y tecnológica, que puede ser y con todo derecho, manejada por cada actor en la sociedad incluyendo al Estado por sí mismo.

Cada campo tiene que utilizar diversas metodologías, fines, agentes, medios, contextos, e instrumentos, confirmando la heterogeneidad del enfoque de la ciencia y tecnología al ser condicionado por factores de índole diversa, como son las necesidades sociales, la política, la economía, la cultura, la ética, la educación, la salud, el medio ambiente, etc.

Por tanto el planteamiento político de la convergencia, de un accionar tan diverso es fundamental para comprender, que solo tal enfoque hacia fines nacionales únicos puede guiar a un norte común, el desarrollo social y productivo en un entorno ambiental en equilibrio

Sólo de la confluencia y el asumir que la transversalidad, en la diversidad, exige unificación de criterios, que se apoyen en una misma visión del desarrollo nacional, servirá para construir un país de un futuro deseable.

- **Fortalecimiento del SNCTI**

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) es abierto e incluyente, formando parte de aquellas entidades que tienen a cargo la regulación, gestión y administración, ejecución, promoción y difusión de políticas y programas de ciencia y tecnología para el desarrollo del país.

Se fortalecerá y articulará el SNCTI en su conjunto y se propiciará la alineación y vinculación con las instituciones responsables de políticas públicas sectoriales, nacionales, regionales, locales, considerando la inclusión de las comunidades, nacionalidades y grupos étnicos con su conocimiento ancestral y la capacitación del talento humano en los ámbitos nacional e internacional.

Son parte del SNCTI los siguientes actores:

- a) Universidades y Escuelas Politécnicas públicas y privadas;
- b) Centros de investigación públicos y privados;
- c) Institutos de Investigación públicos y privados;
- d) Ministerios y Secretarías de Estado;
- e) Entidades que integran el régimen seccional autónomo;
- f) Empresas privadas y organismos no gubernamentales;
- g) Organizaciones científicas con personería jurídica;
- h) Personas naturales o jurídicas que realicen actividades de investigación e innovación.

- **Financiamiento sustentable**

El financiamiento sustentable se caracteriza por la existencia de mecanismos que aseguren un flujo estable y previsible de recursos suficientes para superar los problemas crónicos de escasez y ausencia de medios para el financiamiento de las necesidades de ciencia y tecnología en todas las áreas, que permita la toma de decisiones participativas y transparentes.

Orientaciones de esta política serán la generación de recursos, el uso de excedentes nacionales, el aprovechamiento del conocimiento con finalidad social y productiva, el correcto manejo de la propiedad intelectual, la transparencia y la rendición de cuentas.

Es importante señalar que el uso de los recursos de ciencia y tecnología se debe orientar por la demanda de necesidades nacionales, las cuales deben

atender los Centros Nacionales de Investigación y todos los organismos que calificados pueden cumplir dichas necesidades. Será importante impulsar un proceso de cooperación interna y externa, que potencie el financiamiento.

Políticas prioritarias

- **Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible**

Se fomentarán programas y proyectos de investigación agrícola como prioridad y estrategia de seguridad alimentaria, y a su vez para la preservación de grandes áreas de cultivos con vocación agrícola, favoreciendo la producción intensiva con eficiencia, calidad y rentabilidad. Se pondrá especial atención a la preservación de los recursos naturales y utilización eficiente de los recursos no renovables con disminución de impactos negativos en las comunidades y el ambiente.

Se dará prioridad a los siguientes aspectos: fertilidad del suelo, adaptabilidad de cultivos y variedades, rotación de cultivos, cultivos de cobertura, equipo y prácticas de preparación de suelos, semillas y trasplante, irrigación y equipos de aspersión, manejo de cosechas y poscosecha, época de siembra, manejo integrado de plagas, manejo de insectos, enfermedades, malezas y vida silvestre, mirando siempre el uso racional de los recursos naturales y el ambiente.

- **Manejo ambiental para el desarrollo**

Se dará prioridad a propuestas que involucren y se enmarquen en temas de conservación biológica, encaminadas hacia la protección, recuperación y el uso sustentable de la biodiversidad, manejo de estuarios y cuencas hidrográficas, al cual se suman sus recursos biológicos. Igualmente, se favorecerá iniciativas vinculadas al manejo forestal que incorpore la dimensión intersectorial e integre las actividades económicas y sociales, y a su vez desincentive la conversión de hábitat y apoye el manejo del bosque como un sistema ecológico.

Se fortalecerá la identidad y diversidad cultural garantizando la protección, recuperación y valoración de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales consustanciales para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, así como el mantenimiento de la riqueza cultural del país.

- **Fomento industrial y productivo**

Se incentivará el desarrollo o mejora de nuevos procesos y productos, apoyando propuestas que reorienten el desarrollo de la investigación, la innovación, adaptación y transferencia tecnológica hacia el sector productivo, que apunten a una oferta exportable con capacidad de satisfacer la demanda

nacional existente y potencial, y competir en los mercados internacionales a través de la incorporación del conocimiento y la tecnología, fortaleciendo la capacidad innovadora empresarial y académica, tanto del sector público como privado.

Se estimulará la creación de una infraestructura moderna de servicios tecnológicos como los centros de innovación sectoriales, incubadoras de empresas y parques tecnológicos; impulsando mejores prácticas de gestión tecnológica en las empresas nacionales, apoyando programas de asistencia y capacitación en esta materia, gestión de la innovación y transferencia tecnológica, al igual que la articulación con las universidades y la oferta de servicios científicos y tecnológicos del país.

Se promoverá incentivos financieros y no financieros en el sector productivo para la innovación, la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y el desarrollo del emprendimiento.

- **Energía, diversificación y alternativas renovables**

En concordancia con la Agenda Energética del Gobierno Nacional, se instrumentará los mecanismos de apoyo para la ejecución de proyectos de investigación, desarrollo, adaptación y transferencia de tecnologías para la producción de energías alternativas y renovables, generación y utilización de biocombustibles y su incorporación en la matriz energética del Ecuador, que permitan sustituir progresivamente el componente de generación térmica y que, además, liberen divisas que puedan aprovecharse para el desarrollo nacional.

- **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

Se articulará y promoverán la vinculación, cooperación e integración del Ecuador a las redes mundiales de la información, implementando redes ciudadanas donde se determinen las necesidades y se desarrollen soluciones científico-tecnológicas en campos, como: infraestructura para el acceso, teleducación, telesalud, gobierno en línea y comercio electrónico, involucrando a la sociedad civil, al sector privado y al sector público.

Dado su carácter multidisciplinario y multisectorial, la biotecnología es un componente estratégico del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, concebida como un medio para contribuir al bienestar de la población y al desarrollo del país.

- **Biotecnología**

El Gobierno Nacional promoverá la generación de nuevos productos biotecnológicos que respondan a las necesidades del sector productivo y

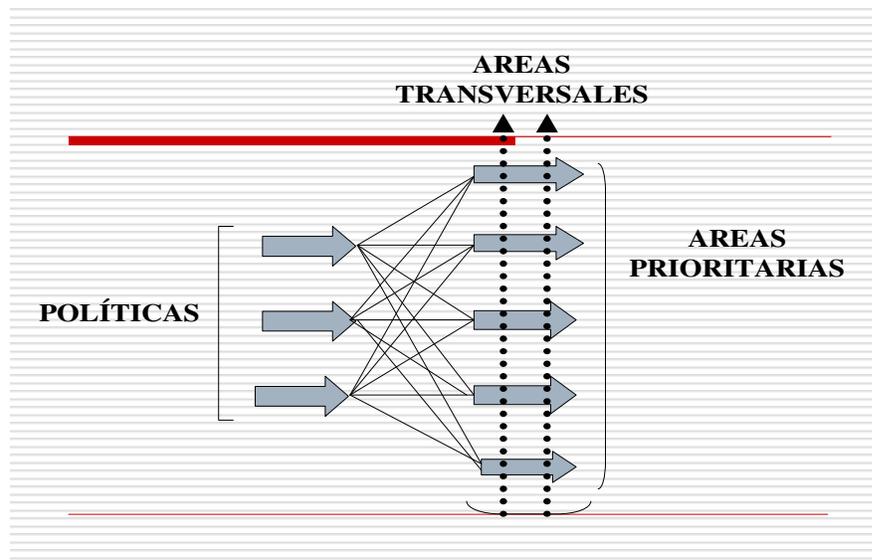
sociedad tales, como: rendimiento superior de los cultivos, reducción de pesticidas, ingeniería de alimentos, mejora en la nutrición, desarrollo de nuevos componentes para materiales, antibióticos, preservación de la vida, bioremediación ambiental, biocombustibles, etc., en los campos de bioinformática, ciencias ómicas, biotecnología ambiental, selección artificial, terapia genética y celular e ingeniería genética apoyado en principios bioéticos de respeto a la vida en todas sus manifestaciones.

- **Recuperación de la investigación pública**

El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, impulsará la recuperación de la investigación pública en cualquiera de sus formas, impulsando su convergencia y mejoramiento de la infraestructura, lo cual implica el apoyo a toda forma y técnica investigativa, que apoye el mejoramiento y desarrollo humano en educación, salud, capacitación, cultura, etc.

El SNCTI promoverá la incorporación de todos los organismos que en el campo del sector público, impulsan el desarrollo del conocimiento y la investigación, con finalidad social, técnica, productiva, de protección del entorno, riesgos naturales y recursos terrestres y marinos.

La definición de la política establece por tanto la necesidad de integrar la relación entre los ejes transversales de la investigación científica, innovación, fortalecimiento y cooperación, en concordancia con los ejes temáticos antes planteados, lo cual se confirma con el siguiente enfoque:



Matriz

Ver la última página.

Conclusión

El actual desarrollo social y económico en regiones y naciones del mundo descansa, con poca o ninguna controversia, en el desarrollo tecnológico de las mismas. Este avance no solo expresado en el mejoramiento de la calidad de vida de sus sociedades, sino en la difusión y aceptación del conocimiento como un hecho común y propio de tales sociedades.

Ello significa que tales sociedades aceptaron la importancia y el valor de la inversión en ciencia y tecnología, adquirieron pertenencia de la información generada y expandieron el uso aplicado del conocimiento en las innovaciones que disfrutaban.

Un largo camino debe recorrerse, para que la ciencia y la tecnología en Ecuador hagan efectivo el logro de una sociedad, cuyo eje sea el conocimiento y la exigencia de mejores y continuos resultados en los actores públicos y privados, que planifican y ejecutan investigación y desarrollo científicos.

Este documento propone una agenda para el desarrollo de políticas públicas vinculadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, además presenta una matriz que enlaza las políticas generales con políticas particulares de las áreas prioritarias del Gobierno para su inversión.

Las áreas prioritarias a su vez, crean la apertura para la diversidad de temas y propuestas que deberá cubrir la comunidad científica, pero todos ellos, como lo indica el documento, persiguen con la transversalidad de la ciencia y la convergencia en propósitos comunes el que se construya el desarrollo y mejoramiento de la sociedad ecuatoriana.

MATRIZ DE ÁREAS
CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

ÁREAS	TRANSVERSALES			
PRIORITARIAS	INVESTIGACION CIENTÍFICA	INNOVACIÓN Y TRANS TEC.	FORTALECIMIENTO SISTEMA	
	Estudios y caracterización	Productividad y Competitividad	Articulación de redes y actores	
20% INCREMENTO PRODUCCIÓN AGRICOLA Y AGRIC. SOSTENIBLE	MEDIO AMBIENTE AGRICULTURA INDUSTRIAS	Uso del suelo, especies, variedades, cultivos, manejo integrado Cultivos cooperativos, por variedades y Procesos Asociativos Agricultura orgánica Agricultura alternativa Preservación de recursos naturales Utilización eficiente de los recursos no renovables	Manejo integrado Asociativos	BIOTECNOLOGÍA COOPERACIÓN CAPACITACIÓN
25% MANEJO AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO	MEDIO AMBIENTE INDUSTRIAS TURISMO ELECTRICIDAD	Bioremediación ambiental, biotecnología ambiental Recursos forestales Sistemas de información sobre biodiversidad Bioremediación Recursos oceánicos y marinos Manejo y recuperación de cuencas hidrográficas y sus recursos biológicos.		
15% FOMENTO INDUSTRIAL Y PRODUCTIVO	AGRICULTURA INDUSTRIAS MINAS	Centros de Innovación, Incubadoras y parques tecnológicos. Productos y servicios con finalidad de mercado interno y externo. Nuevos productos Electromecánica y metalúrgica, fotoquímica, industria electrónica, semiconductores sólidos		
15% ENERGÍA Y SUS ALTERNATIVAS RENOVABLES	AMBIENTE ELECTRICIDAD INDUSTRIAS	Biocombustibles Energías renovables Generación de energía a partir de fuentes naturales Geotermia		
5% TECNOLOGÍAS DE IMP. COMERCIAL Y COMUNICACIÓN	TODOS	Acceso, telesalud-educación, gobierno en línea		
20% RECUPERACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	AGRICULTURA EDUCACIÓN SALUD MINAS	Fortalecimiento del maza crítica e infraestructura de investigación Preservación de la vida, bioinformática, ciencias ómicas. Terapia genética y celular e ingeniería genética.	nivel institucional y nacional.	
<p align="center">LA MATRIZ DEFINE LAS ÁREAS PRIORITARIAS EN CT DEL GOBIERNO. LA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN EN CADA CUADRO DEVIENE DE LA PROPUESTA Y CONSENSO ENTRE ACTORES Y DEMANDANTES.</p> <p align="center">Las Líneas Temáticas son ejemplos a ser discutidos y consensuados a nivel interinstitucional y nacional.</p>				