

CAPÍTULO 3

VIABILIDAD Y SOSTENIBILIDAD FINANCIERA DE LA AGENDA EN COMPETITIVIDAD, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DISTRITO ESPECIAL DE SANTIAGO DE CALI

Doi:

10.25100/peu.675.cap3

Autores:

Ricardo Astudillo Villegas
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0001-6570-9684

José Fabián Ríos Obando
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0003-3846-298

Paula Andrea Ceballos Chávez
Universidad Santiago de Cali
ORCID: 0000-0003-1579-0319

En este capítulo se esboza el planteamiento estratégico para la financiación de la agenda en la cual se enmarcan las propuestas realizadas por los participantes del proyecto “Un valle del conocimiento”, para inversión en C&CTI en el distrito especial de Santiago de Cali.

Para cumplir con dicho objetivo, se realizó un diagnóstico de las dificultades asociadas a la ejecución de un programa de inversión en materia de ciencia, tecnología e innovación, desde la perspectiva de los actores de la cuádruple hélice del sistema de gobernanza involucrados, quienes además aportaron sus consideraciones frente a los mecanismos de financiación para proyectos de esta índole, que son desconocidos y poco aplicados.

Desde la participación de los actores en el marco del proyecto, se destaca las mesas de trabajo realizadas en el marco del producto 1.2, durante las cuales se facilitó la priorización de focos estratégicos, donde sobresalen tecnologías convergentes, economía circular, industrias creativas y culturales, desarrollo empresarial y de negocios, desarrollo humano, así como la co-creación de los programas que integran la agenda estratégica propuesta.

Tomando en cuenta las propuestas, el presupuesto estimado y la etapa en la cual se encuentran los distintos proyectos esbozados por los actores, se consolidó la estimación general del rubro, que sirve de base para la ejecución del plan de sostenibilidad financiera, en el cual, se pone a disposición de los interesados las herramientas y guía para la elaboración de presupuestos y estimaciones, con las diversas fuentes de financiación, adicionales a las bosquejadas generalmente para la ejecución de las ACTI.

Diagnóstico de financiación de la agenda Santiago de Cali

El distrito especial de Santiago de Cali en el camino a la construcción de una agenda estratégica contó con la numerosa participación de actores de los diferentes sectores, que permitió consolidar una propuesta con 189 proyectos, con una serie de mecanismos que conforme a su percepción, garantizaría la ejecución de la agenda en C&CTI.

Al respecto debe mencionarse que desde el Plan de desarrollo distrital 2020-2023, se planteó la línea estratégica denominada territorio inteligente, que plantea un enfoque de desarrollo tecnológico como factor determinante para el desarrollo, con una apuesta que pretende movilizar a Cali hacia un escenario de innovación.

Por tanto, para el desarrollo se realizó la consulta con diferentes entes involucrados en la ejecución de ACTI, que evidenció una desarticulación existe entre los actores que hacen parte del ecosistema en mención, que de acuerdo con algunos participantes consultados, se asocian a la ausencia de un capital social construido institucionalmente, exacerbado por un alto grado de individualismo que juega en contra de los trabajos en red. En ese sentido, concluyen los participantes que la poca cooperación y baja construcción colectiva tiene mucho que ver con falta de confianza hacia el sistema.

Esto se ve reflejado en que los proyectos presentados por los actores parten de iniciativas particulares que desconocen la interacción e interlocución, como base de un sistema democrático y participativo, que demanda de esfuerzos colectivos. Así pues, es común observar duplicidad de esfuerzos dada la atomización de proyectos, que de no ser así darían lugar a proyectos de mayor impacto para la región.

La desarticulación entre la cuádruple hélice que conforma el sistema de gobernanza en la región de estudio en cuanto al sistema de C&CTI, es un problema evidente; la administración distrital ha venido adelantando labores en desarrollo de tecnología e innovación, realizando un importe presupuestal

significativo desde la apropiación del SGR y los recursos propios del distrito; no obstante, no hay un horizonte trazado en conjunto, esto dificulta el desarrollo en pro de objetivos comunitarios.

Talleres de valoración de recursos y capacidades

En el desarrollo de los talleres cuyo objeto era el reconocimiento y participación de los actores en el territorio, frente al planteamiento de las propuestas y la percepción de inversión en proyectos de CTel, se desarrollaron una serie de talleres que posibilitaron identificar —adicional a lo señalado previamente— una baja participación por parte de la sociedad civil para la estructuración de una agenda que considere sus necesidades y las ventajas competitivas del territorio en materia de desarrollo de conocimiento, inversión en innovación y tecnología, dificultando la construcción de un plan de sostenibilidad sin antes enfocar esfuerzos en el cumplimiento de los objetivos de desarrollo regional, hacia la transición de una economía sostenible enfocada al conocimiento.

Para los actores consultados, en cuanto al desarrollo de los proyectos uno de los principales problemas a resolver es el poco conocimiento sobre las fuentes de inversión y mecanismos de financiación para el desarrollo de las actividades y la ejecución de la agenda propuesta, siendo necesario, a juicio de los actores, ampliar la oferta pública de los mecanismos en CTel, lo cual coincide con los planteamientos del CONPES 4069 de 2021.

Matriz de Banco de proyectos

El distrito especial de Santiago de Cali es una de las capitales con mayor relevancia en el país; además de ser parte central del área metropolitana de mayor peso poblacional y de desarrollo de la región Pacífico, Cali debe ser considerada como epicentro del desarrollo tecnológico. Para ello se consultó la opinión de diversos actores sobre los focos estratégicos que deberían ser priorizados en la región, lo que conlleva a que estos propusieran iniciativas en tecnologías convergentes, innovación digital, industrias creativas y culturales, además del desarrollo de una economía circular, algo evidente teniendo en consideración que cuentan con una fuerte industria en

materia de desarrollo de software y electrónica, además su cercanía con el puerto más importante en cuanto a la importación de tecnología como lo es el puerto de Buenaventura, que enlaza a Colombia con los países asiáticos por medio del océano Pacífico, aspecto que facilita en gran medida el desarrollo en este sentido, incluso, pese a problemas arancelarios y logísticos, entre otros.

Se debe poner en marcha proyectos que beneficien el crecimiento de los focos estratégicos priorizados por los actores, no obstante, una de las limitaciones es la diversificación en materia de financiación, ya que en la revisión acuciosa se determinó como los principales mecanismos establecidos por los participantes el Sistema General de Regalías, recursos propios, de las entidades implicadas y por parte del sector público, en gran medida del gobierno distrital, además de créditos asumidos por la misma administración.

La opinión de los actores sobre el financiamiento de las actividades del CTel, sobre las actividades evidenciadas en el desarrollo del proyecto, permite suponer que las miradas se enfocan según criterios de regionalidad, bajo un enfoque de desarrollo endógeno que desconoce entidades de orden nacional o internacional.

Mesas de trabajo

Durante la realización de las distintas mesas de trabajo que tenían por objeto la consolidación de una agenda estratégica con base a propuestas planteadas por los actores, y que fueron llevadas a cabo en el último semestre del año 2021, quedó evidenciada la desarticulación en cuanto a propuestas de programas a desarrollar en materia de C&CTI en el largo plazo, ya que la participación mayoritaria en el planteamiento de proyectos se dio por parte del sector público y las instituciones de educación superior, con recursos de los mismos; siendo necesario dinamizar la participación de otros actores que resultan claves para desarrollar una economía del conocimiento.

Por otro lado, se hace visible en los proyectos planteados, que en su mayoría se proyectaban iniciativas para el corto plazo, por lo cual fue necesario

sensibilizar la importancia de proyectos de largo aliento, en la medida que estos apuntan a resolver problemas estructurales para los territorios, configurando apuestas de alto impacto para el Distrito.

Metodología

La metodología propuesta para el desarrollo del plan de sostenibilidad financiera para el territorio se basó en una estrategia de co-creación propuesta entre los actores participantes del sistema de C&CTI, durante las distintas actividades realizadas desde el producto 1.2 del componente de gobernanza del proyecto “Un valle del Conocimiento”, para obtener así resultados acordes a las necesidades establecidas desde la perspectiva de las cuatro hélices, con acciones y propuestas comunes.

Entre las actividades que se realizaron se encuentra el seminario-taller sobre la articulación de Iniciativas Transformativas hacia el Desarrollo Sostenible para actores interesados en articularse con iniciativas innovadoras para la solución de problemáticas del departamento del Valle del Cauca. El taller “Sociedad y economía del conocimiento e Identificación de canales y exploración de formas de articulación del sistema de C&CTI” realizado el día 16 de octubre de 2020; se realizó también el Diplomado en formación de líderes para desarrollo local basado en Ciencia, Tecnología en Innovación transformativa. Énfasis 1: Sistema General de Regalías y Enfoque diferencial étnico realizado durante el segundo semestre del año 2020.

Se reconoce entonces que las mesas de trabajo desarrolladas con los actores para la construcción de la agenda fue el punto de partida para avanzar en el plan de sostenibilidad propuesto. Inicialmente se realizó entre los meses de abril y julio de 2021, el taller para la identificación de líneas estratégicas, en donde se consultó a un total de 312 individuos que representaron el 46% del total de los encuestados.

Los participantes tienen vinculación con la cuádruple hélice, destacando que el 31% pertenece a la sociedad civil, mientras que el 14% son del sector privado; el porcentaje restante se distribuye en

las Instituciones de Educación Superior (36%) y el Estado (17%).

El taller permitió establecer la percepción de los actores frente a las líneas estratégicas que debían ser priorizadas en la construcción de las líneas estratégicas y que sirvió de base para los talleres donde se validaron los focos estratégicos para el Distrito especial de Santiago de Cali. Dichos focos estratégicos fueron validados en noviembre de 2021, con la participación de representantes de diferentes sectores.

Posteriormente, en el mismo mes de noviembre y diciembre, se llevaron a cabo cinco mesas de trabajo cuyo propósito fue la construcción de la matriz de proyectos que permitió estructurar la Agenda Estratégica para el Distrito Especial. Es de resaltar que las mesas temáticas posibilitaron la articulación con actores de vital importancia para el territorio como Invest Pacífico, Propacífico, Fundación Carvajal y Cámara de Comercio de Cali.

Con base a dicho insumo se precisó el valor de la agenda y se realizaron las estimaciones para su sostenibilidad.

Aparte de las actividades realizadas desde el componente 1, se realizó la revisión bibliográfica histórica del sector para el desarrollo de la estrategia aterrizada a la realidad de esta, en la que se pudiese estimar los mecanismos e instrumentos posibles para aplicar en dicha región, con el fin de brindar ese horizonte de viabilidad de la ejecución de la agenda.

Ahora se presenta el resultado obtenido de los programas con relación a los focos estratégicos, propuestos por parte de todos los actores que hicieron parte de la construcción de la agenda estratégica para el progreso del distrito especial de Santiago de Cali encaminado hacia el desarrollo económico basado en C&CTI.

Programas a financiar por focos identificados

Los focos estratégicos son los parámetros consensuados por parte de los actores del sistema de

C&CTI, que abordan las temáticas generales en la estructuración de la agenda estratégica a lo largo del desarrollo del proyecto, dentro de las distintas actividades, en especial el diplomado y las mesas de trabajo.

Las consideraciones para el desarrollo de una agenda estratégica con miras a la inversión en C&CTI en el territorio de Cali, son aquellas planteadas principalmente en el plan de desarrollo distrital (Concejo de Cali, 2020), que confiere el enfoque de crecimiento económico y de desarrollo social, a la transición a un sistema "inteligente", es decir, con vista prioritaria a la tecnología e innovación. Desde esta perspectiva, los actores plantearon distintos proyectos que se enmarcaron en programas para ejecutar, estos a su vez, se ajustan a los focos propuestos en pro del progreso de la región, obviamente sin dejar de lado los aportes de la Misión de Sabios, Misión de Bioeconomía, y el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental (PAED) del Valle del Cauca.

En la matriz se establecieron 189 proyectos que, agrupados en distintos programas, dan cuenta del objetivo y los resultados esperados por los actores participantes en la consolidación del mismo, buscando direccionar el desarrollo del Distrito, en beneficio de la sociedad. En la tabla 28, se presentan los distintos programas enmarcados dentro de los focos estratégicos plasmados en la matriz de proyectos consolidada desde el producto 1.2 y que representan un esfuerzo significativo en procura de dinamizar el ecosistema del Distrito.

Los focos propuestos con mayor relevancia dentro de la agenda corresponden al desarrollo humano (44%) y tecnologías convergentes (40%) de los proyectos formulados, mientras que industrias creativas y culturales solo ocupan el 1% (figura 21), los cuales nacen a partir de los proyectos consolidados para la subregión. En ese sentido, se observa a nivel prospectivo, una tendencia hacia la C&CTI con enfoque en la sociedad, siendo importante observar la importancia que pueda tener en el largo plazo, nuevos proyectos que puedan dar a lugar a una recomposición en la importancia de los focos estratégicos.

Tabla 28. Programas por focos Distrito especial Santiago de Cali

FOCOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	PROYECTOS POR PROGRAMA	PROYECTOS POR FOCO
Desarrollo empresarial y de negocios	1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social	2	11
	2. Gestión integral de la calidad ambiental	1	
	3. Fortalecimiento de la actividad investigativa	6	
	6. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles	2	
Desarrollo humano (salud y educación)	1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social	23	84
	2. Gestión integral de la calidad ambiental	2	
	3. Fortalecimiento de la actividad investigativa	44	
	4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética	3	
	5. Fortalecimiento empresarial	5	
	6. Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles	1	
	7. Desarrollo de implementación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático	1	
	8. Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales	3	
	9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos	2	
Economía circular	1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social	8	17
	2. Gestión integral de la calidad ambiental	1	
	3. Fortalecimiento de la actividad investigativa	8	
Industrias creativas y culturales	3. Fortalecimiento de la actividad investigativa	1	2
	4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética	1	
Tecnologías convergentes (transversal)	1. Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social	21	75
	2. Gestión integral de la calidad ambiental	8	
	3. Fortalecimiento de la actividad investigativa	35	
	4. Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética	1	
	5. Fortalecimiento empresarial	4	
	7. Desarrollo de implementación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático	1	
	9. Implementación de un programa de estudios epidemiológicos	4	
	10. Fortalecimiento de productos y servicios turísticos	1	
TOTAL PROYECTOS		189	

Fuente: elaboración propia, 2022.

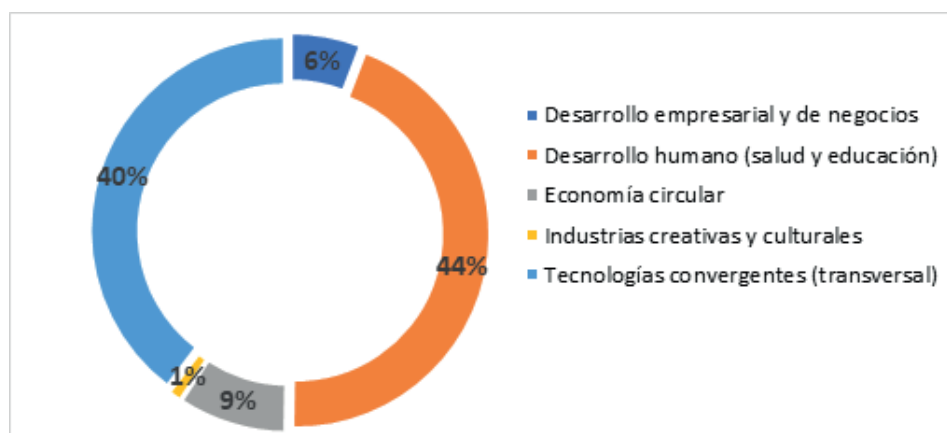


Figura 21. Porcentaje de participación de focos estratégicos por proyectos

Fuente: elaboración propia, 2022.

En cuanto a los programas considerados, el fortalecimiento de la actividad investigativa representa el 50% de los proyectos formulados, mientras que el desarrollo de tecnología para el desarrollo social el 20%, ocupan en mayor medida los intereses de la agenda (figura 22). Sobresale que el 7% de los proyectos propuestos estén asociados al programa Gestión integral de la calidad ambiental, por cuanto los esfuerzos de los actores reconocen la importancia de agendar un desarrollo sostenible que se

articule a las apuestas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Los focos y programas estratégicos priorizados en la agenda estratégica constituyen un insumo clave al momento de considerar la estrategia de sostenibilidad, por cuanto la misma debe considerar entidades que se especialicen en los focos y programas estratégicos concertados con los actores.

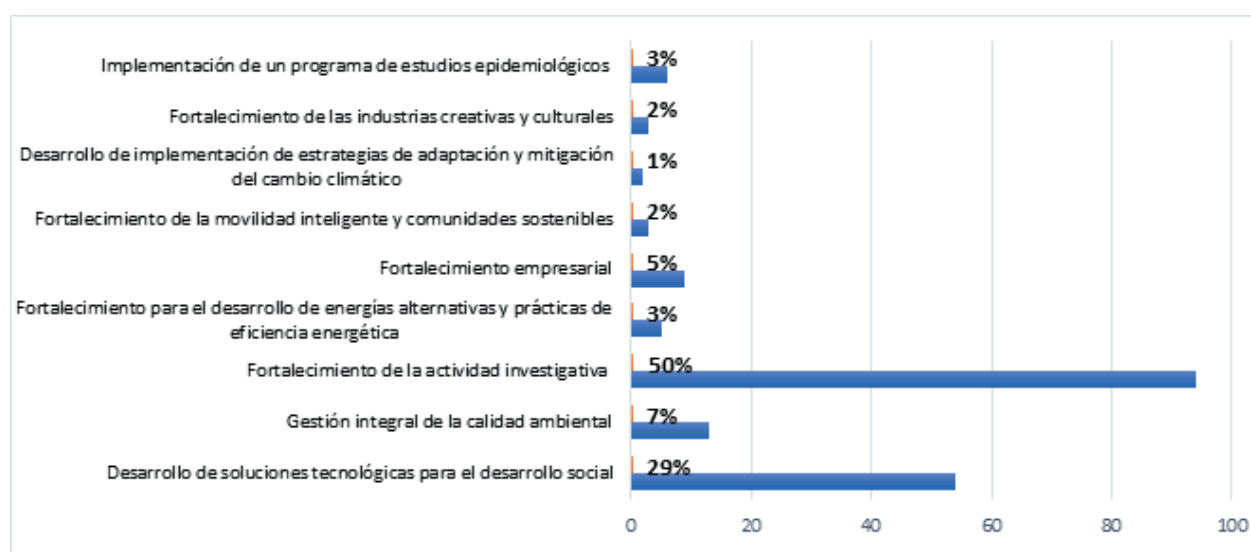


Figura 22. Participación de los programas en la agenda estratégica del distrito

Fuente: elaboración propia, 2022.

Por otra parte, los actores plantearon fuentes de financiación históricas y con posibilidad de aplicación, entre estas se destaca la financiación mediante recursos propios de algunas organizaciones, ya sean parte de la administración pública, como de capital público con autonomía e independiente, en contratación interadministrativa, el SGR con un presupuesto de ejecución, acordado mediante el decreto 4112.010.20.0418 de junio 28 del 2021, donde plantean las inversiones a cargo del sistema general de regalías para la ejecución del plan de desarrollo 2020-2023, además de otras fuentes e instituciones que se relacionan en la tabla 29.

Con esta relación de entidades para la ejecución y financiación de los proyectos de C&CTI en la región, los participantes evidencian las limitaciones en cuanto a los posibles involucrados, que en gran medida radican en el sector público, generando ausencia en lo concerniente a la financiación y ejecución con cooperación internacional y la participación del sector privado de forma más activa.

Por tal razón, se presenta una proyección financiera de la agenda consolidada, para posteriormente plantear un plan estratégico que prevea la sostenibilidad financiera en la ejecución de la agenda.

Proyección financiera de la agenda en Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación para el territorio de Santiago de Cali

La proyección financiera requiere una adecuada articulación entre diferentes informes que entreguen datos consolidados sobre el objeto a proyectar, en este caso la inversión del ecosistema en C&CTI, es por ello que habría de esperarse una homogeneidad en la información que facilite de forma veraz y oportuna la toma de decisiones. No obstante, hay que destacar que una de las principales brechas del presente estudio es precisamente la información, toda vez que los datos que se colocan a disposición por parte diversas entidades públicas o privadas, nacionales, regionales o locales, en ocasiones no presentan coincidencias en los valores que se reportan asociados a los montos de inversión en C&CTI.

Tratando de cerrar dicha brecha en el ejercicio desarrollado en el distrito de Santiago de Cali, se convocó a una participación activa de múltiples actores de la cuádruple hélice, lo cual permitió identificar sus iniciativas, dando paso a una base de proyectos que contiene además de la descripción de los mismos, una aproximación presupuestal de su

Tabla 29. Relación de instituciones fuentes de financiación propuestas por los actores

INSTITUCIÓN	FUENTE DE LOS RECURSOS
Departamento Valle del Cauca	Recursos propios, sector público
Departamento Chocó, Cauca, Boyacá, Córdoba, Caquetá, Casanare, Cesar, Huila, Magdalena, Nariño, Putumayo	Contrato interadministrativo, recursos propios, sector público, sector privado
Sistema General de Regalías	Sector público
INFIVALLE	Sector público
MINTIC	Sector público
INNPULSA	Sector público
INCIVA	Sector público
Universidad del Valle, Universidad Santiago de Cali, Universidad ICE-SI, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Autónoma de Occidente, Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero, Octopus Force, Seer Holdings, creati lab	IES, centros investigación, sector público, sector privado

Fuente: elaboración propia, 2022.

valor, pero sobre todo un mapeo de los mecanismos para el financiamiento utilizados o reconocidos por los propios responsables de la implementación, aspecto clave frente al planteamiento de la estrategia de sostenibilidad, basada en la diversificación de estas fuentes de financiación y sus mecanismos disponibles.

De esta manera, el modelo de planeación previsto para la agenda parte de la identificación de la situación financiera para la puesta en marcha de los proyectos actualmente, es decir, la revisión de los montos de inversión en materia de C&CTI en la región, así como la proyección de fuentes posibles de financiación, tomando entonces como base el comportamiento histórico en Colombia, Valle del Cauca y el territorio Cali para elaborar una proyección financiera que haga sostenible la agenda.

Sin duda, un punto de partida es el Informe Nacional de Competitividad 2021-2022, elaborado por el Consejo Privado de Competitividad, el cual analiza la situación del país en materia de CTel en cuatro secciones: (1) inversión, (2) generación de conocimiento, (3) transferencia de conocimiento y tecnología (TCT) e (4) innovación; el informe concluye que la

inversión en estas actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) presentó un avance del 111,9 % entre 2010 y 2019, revisando los valores absolutos de la inversión, pese a que al revisarlo en proporción del PIB, la inversión ha sido menos participativa.

Las cifras de esta inversión en ACTI a nivel nacional expresadas en pesos constantes del año 2015 presentaron para el año 2020 un valor cercano a los 6,9 billones de pesos, siendo un valor inferior a los 7,7 billones reportados en 2019, es importante considerar de todos modos que en el año 2020 se refleja en todas las cifras de la economía los efectos de la pandemia.

Tomando como referencia el año 2015, podría decirse que la inversión en 2011 correspondía a un valor inferior en 48,7% y a llegar al año 2020, se ha crecido en un 7,17%, considerando el efecto de la pandemia, ya que hasta el 2019 se había crecido en un 20,14%.

Hay que considerar que Colombia como país miembro de la OCDE tiene el compromiso de llevar la inversión en ACTI al 1,5% del valor del PIB, lo cual se convierte en un reto mayor si se tiene en cuenta que en los últimos diez años no ha pasado del 0,8%.

Tabla 30. Comportamiento histórico de la inversión nacional en ACTI 2011 a 2020
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2015)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total nacional	3.290.975	3.874.541	4.482.004	5.548.482	6.418.671	5.790.358	5.785.827	7.266.898	7.711.443	6.878.983
Variación anual (base=2015)	-48,73%	-39,64%	-30,17%	-13,56%	0,00%	-9,79%	-9,86%	13,21%	20,14%	7,17%

Fuente: Tablero interactivo del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2022).

Tabla 31. Inversión histórica nacional en ACTI en relación con el PIB 2011 a 2020
(cifras en miles de millones de pesos colombianos constantes del 2015)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
PIB nacional	619.023	666.507	714.093	762.903	804.692	863.782	920.471	987.791	1.060.068	998.719
Inversión nacional en CTel	3.291	3.875	4.482	5.548	6.419	5.790	5.786	7.267	7.711	6.879
% Inversión / PIB	0,532%	0,581%	0,628%	0,727%	0,798%	0,670%	0,629%	0,736%	0,727%	0,689%

Fuente: cálculos propios a partir de DANE (2022).

En el caso particular del Valle del Cauca, la situación afronta un mayor grado de dificultad, ya que la inversión en CTel sobre el PIB departamental en los últimos años ha mantenido una participación alrededor del 0,54%.

Los crecimientos históricos del PIB en precios constantes durante la última década a nivel nacional oscilan entre el 2% y el 7%, con las excepciones del año 2020 que por efectos de la pandemia registra variación de -7% y el 2021 que marca el proceso de recuperación llegando a una variación del 10.6%.

Considerando los crecimientos anuales promediados entre los previstos por diferentes fuentes como son: la OCDE que estima un crecimiento del 5,5% para el año 2022 y del 3,1% para 2023; por su parte Standard & Poor's calcula 3,5% y 3,0% de incrementos para los mismos periodos; a su vez el FMI considera aumentos de 4,5% y 3,7%; las proyecciones del Banco de la República sugieren crecimientos del 3,6% para el año 2022 y para el 2023 un 3,3% y en el caso del área de estudios económicos de Bancolombia se prevé aumentos del 3,3% y del 3,1% respectivamente.

Tabla 32. Inversión histórica del Valle del Cauca en ACTI en relación con el PIB Departamental 2011 a 2019
(cifras en miles de millones de pesos colombianos constantes del 2015)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PIB Valle del Cauca	66.670	69.201	72.246	75.901	78.074	80.022	81.447	84.056	86.842
Inversión Valle en CTel	231	282	280	312	549	486	435	463	472
% Inversión / PIB	0,35%	0,41%	0,39%	0,41%	0,70%	0,61%	0,53%	0,55%	0,54%

Fuente: cálculos propios a partir de DANE (2022).

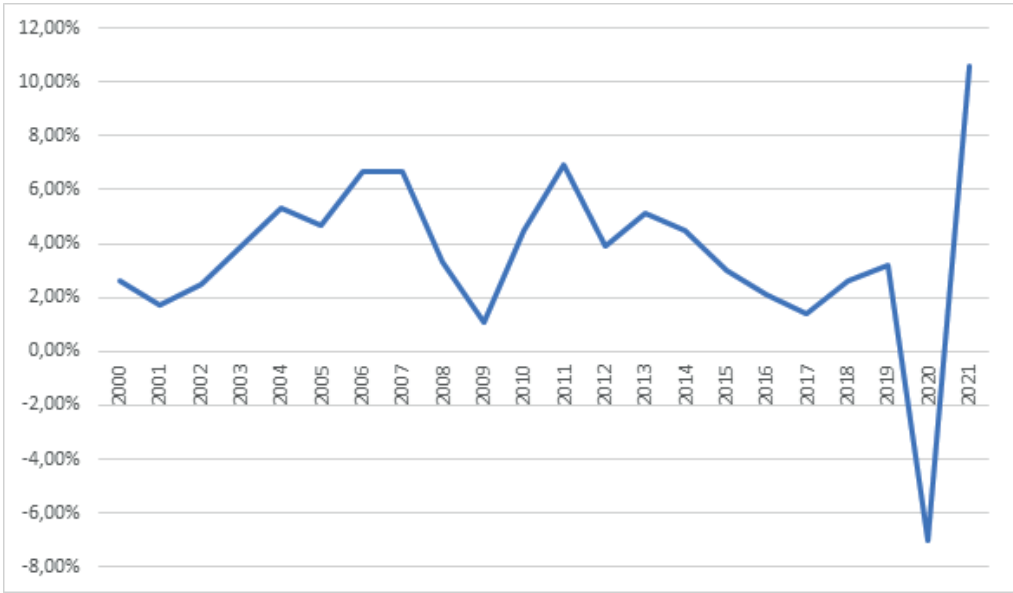


Figura 23. Variación porcentual del PIB Nacional anual en pesos constantes

Fuente: Datos Macro (2022).

Según el DANE, Colombia presentó en el año 2021 un PIB nacional de 1.176,7 billones de pesos, esta cifra que se tendrá como piso en el presente estudio para estimar la proyección de los valores anuales del PIB en el periodo 2022 a 2031, la cual se determinará mediante ajustes a la base. Estos porcentajes se consideran entonces como variaciones reales, no inflacionarias dado que se encuentran dentro del rango de los comportamientos históricos previstos anteriormente. Lo que permitirá determinar de aquí en adelante las cifras en pesos constantes del año 2021.

Como se mencionó previamente, la inversión en ACTI como participación del PIB comprometida en los requerimientos de la OCDE es del 1,5%; sin embargo, el CONPES 4069 al establecer la política para CTel durante los años 2022 a 2031, pretende lograr que esta inversión en investigación y desarrollo

(I+D) llegue al 1% del Producto Interno Bruto (PIB) en 2031.

El presente documento investigativo sugiere iniciar en 2022 con una participación del 0,7% e ir ganando 0,05% por año a fin de llegar al 2031 con una inversión nacional en ACTI de 18,5 billones de pesos representativos del 1,15% del PIB proyectado para ese año, con la intención de ir cerrando esta brecha.

La situación del Valle del Cauca, en cuanto a la inversión en ACTI, viene presentando incrementos en los valores absolutos durante la última década, ya que de 230.959 millones de pesos en 2011 se pasó a 471.626 millones en 2019; no obstante, estas cifras presentadas como participación de la inversión nacional han venido disminuyendo al pasar del 7,02% al 6,12% en la misma ventana de observación.

Tabla 33. Proyección PIB nacional 2022 a 2031
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2021)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Crecimiento estimado PIB	4,08%	3,24%	3,05%	3,30%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
PIB proyectado nacional	1.224.703.465	1.264.383.857	1.302.947.565	1.345.944.834	1.386.323.179	1.427.912.875	1.470.750.261	1.514.872.769	1.560.318.952	1.607.128.520

Fuente: cálculos propios (2022).

Tabla 34. Estimación de la inversión nacional en ACTI 2022 a 2031
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2021)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Estimación % ACTI/PIB	0,70%	0,75%	0,80%	0,85%	0,90%	0,95%	1,00%	1,05%	1,10%	1,15%
Presupuesto ACTI nacional	8.572.924	9.482.879	10.423.581	11.440.531	12.476.909	13.565.172	14.707.503	15.906.164	17.163.508	18.481.978

Fuente: cálculos propios, 2022.

Tabla 35. Participación de la inversión en ACTI del Valle del Cauca sobre el total nacional 2011 a 2019
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2015)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total nacional	3.290.975	3.874.541	4.482.004	5.548.482	6.418.671	5.790.358	5.785.827	7.266.898	7.711.443
Total Valle del Cauca	230.959	281.853	279.541	311.658	548.551	486.313	434.549	462.961	471.626
Participación Valle / nacional	7,02%	7,27%	6,24%	5,62%	8,55%	8,40%	7,51%	6,37%	6,12%

Fuente: Tablero interactivo Información Regional del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2022).

La complejidad de la situación es aún mayor, si revisamos que esta participación ascendía al 12,81% en 2001 y se redujo al 7,15% en el año 2010; lo anterior obliga a proyectar unas metas de participación en las cuales se recupere el protagonismo del departamento en el contexto nacional. Acorde con lo anterior, la presente proyección contemplará como punto de partida una participación del 7% en 2022 con crecimiento anual de medio punto, para que al final del horizonte de tiempo en 2031 la inversión del Valle del Cauca llegue a representar el 11,5% de la inversión nacional en ACTI superando los dos billones de pesos.

Cali además de ser la ciudad capital del departamento, fue reconocida como Distrito Especial, Deportivo, Cultural, Turístico, Empresarial y de Servicios, y según datos de la certificación Ley 617/00 expedida por la Contraloría Departamental del Valle del Cauca, para la vigencia 2020 tiene una participación del 39,37% en los Gastos de funcionamiento del departamento del Valle del Cauca, proporción que será utilizada para asignar el presupuesto de ACTI para la región, llegando a 4.993.773 millones de pesos en el horizonte de tiempo de los próximos diez años (2022-2031).

Tabla 36. Estimación de la inversión del Valle del Cauca en ACTI 2022 a 2031
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2021)

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
% Inversión Valle del Cauca / nacional	7,00%	7,50%	8,00%	8,50%	9,00%	9,50%	10,00%	10,50%	11,00%	11,50%
Presupuesto ACTI Valle del Cauca	600.105	711.216	833.886	972.445	1.122.922	1.288.691	1.470.750	1.670.147	1.887.986	2.125.427

Fuente: cálculos propios, 2022.

Tabla 37. Estimación de la inversión de la región CALI en ACTI 2022 a 2031
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2021)

	%	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Presupuesto ACTI Valle del Cauca		600.105	711.216	833.886	972.445	1.122.922	1.288.691	1.470.750	1.670.147	1.887.986	2.125.427
Presupuesto ACTI Cali	39,37%	236.273	280.020	328.317	382.871	442.116	507.383	579.063	657.570	743.337	836.823

Fuente: cálculos propios, 2022.

La distribución de estos presupuestos anuales hacia los programas se realiza considerando las prioridades establecidas en los proyectos propuestos por los actores participantes en la construcción de la agenda, según la cual se asigna la mayor porción

para las iniciativas que se enmarquen en el Fortalecimiento de la actividad investigativa (55%), el Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social (25%), y Gestión integral de la calidad ambiental (7%).

Tabla 38. Distribución por programas de la inversión del territorio CALI en ACTI 2022 a 2031
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2021)

Programa	Part.	Valor total	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Fortalecimiento de la actividad investigativa	55%	2.754.469	130.324	154.453	181.094	211.184	243.863	279.863	319.400	362.703	410.010	461.575
Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social	25%	1.233.529	58.363	69.169	81.099	94.574	109.209	125.330	143.036	162.428	183.614	206.706
Gestión integral de la calidad ambiental	7%	335.883	15.892	18.834	22.083	25.752	29.737	34.127	38.948	44.228	49.997	56.285
Fortalecimiento empresarial	6%	296.259	14.017	16.612	19.478	22.714	26.229	30.101	34.353	39.011	44.099	49.645
Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles	2%	89.070	4.214	4.995	5.856	6.829	7.886	9.050	10.328	11.729	13.258	14.926
Desarrollo de implementación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático	2%	75.655	3.580	4.242	4.974	5.800	6.698	7.687	8.773	9.962	11.262	12.678
Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales	1%	52.873	2.502	2.965	3.476	4.054	4.681	5.372	6.131	6.962	7.870	8.860
Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética	1%	52.771	2.497	2.959	3.469	4.046	4.672	5.362	6.119	6.949	7.855	8.843
Implementación de un programa de estudios epidemiológicos	1%	52.723	2.495	2.956	3.466	4.042	4.668	5.357	6.114	6.942	7.848	8.835
Fortalecimiento de productos y servicios turísticos	1%	50.542	2.391	2.834	3.323	3.875	4.475	5.135	5.861	6.655	7.523	8.469
TOTAL	100%	4.993.773	236.273	280.020	328.317	382.871	442.116	507.383	579.063	657.570	743.337	836.823

Fuente: cálculos propios, 2022.

La agenda estratégica concertada con los actores del territorio Cali, se resume en la tabla anterior, dejando ver los programas que emergen de la consolidación de los focos y proyectos propuestos por los actores y cuyo resultado se fundamentó en una estrategia de co-creación. Se formularon diez programas que agrupan las iniciativas estratégicas identificadas por los actores de la cuádruple hélice, destacándose el programa “fortalecimiento de la actividad investigativa”, que se asume demanda de \$2.754 billones de pesos colombianos para el periodo 2022-2031, con el propósito ejecutar proyectos orientados al fortalecimiento de la capacidad instalada en laboratorios, el fortalecimiento de las capacidades y recursos para el cuidado integral de pacientes, el mejoramiento de materiales y procesos en la prestación de servicios de salud, auspiciados principalmente desde los centros de investigación universitarios.

A su vez, se propende por el desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social, el cual tendrá, a partir del escenario de crecimiento propuesto y conforme a la tendencia esperada en inversión en C&CTI, una asignación presupuestal de \$1.234 billones de pesos colombianos para el periodo 2022-2031, con los que se espera apalancar el desarrollo de proyectos tanto públicos como privados que se articulan con la administración de Puntos de Apropiación Digital (PAD) y Laboratorios de Innovación Digital (LID), la ampliación de la cantidad de zonas públicas con acceso gratuito a internet con servicio al ciudadano, el desarrollo de ferias y eventos de Innovación Digital y TIC, el fortalecimiento del capital humano con conocimiento y manejo de herramientas TIC, entre otros.

Igualmente, se proyecta mejorar la gestión integral de la calidad ambiental mediante la ejecución de iniciativas que desde ya se identifican para el control de la calidad del agua, la experimentación para el desarrollo de biocombustibles a partir de residuos agrícolas y agroindustriales, la gestión adecuada y la reutilización de residuos, principalmente.

La proyección para los otros siete programas, con participaciones minoritarias, pero no menos importantes, llega a sumar el 13% de la agenda y refleja

la expectativa de inversión y participación de otros actores de la cuádruple hélice en el territorio Cali, lo que hace que en términos generales la agenda de C&CTI asciende a cerca de \$4.994 billones de pesos colombianos durante el horizonte de tiempo señalado. En aras de garantizar el flujo constante de recursos hacia el sistema para permitir la operativización y viabilidad financiera de la agenda, se hace perentorio establecer corresponsabilidades entre los actores; hecho trascendental como alternativa para apalancar el desarrollo en la región.

A continuación, se plantea la estrategia para la sostenibilidad financiera de la agenda para la región Cali, considerando los mecanismos identificados en la revisión de literatura y consignados en el capítulo 2 de este estudio, además de la disposición o preferencia a invertir de los actores de la cuádruple hélice de la región, según las entrevistas realizadas, en el marco del presente proyecto.

Estrategia de sostenibilidad financiera de la agenda de Santiago de Cali

Hacer sostenible financieramente cualquier actividad implica contar con los recursos económicos, humanos y técnicos suficientes para garantizar su adecuado funcionamiento, refiriéndonos a la agenda de ACTI se diría que se trata de identificar la mezcla de mecanismos que permitan canalizar los recursos financieros provenientes de múltiples actores hacia los proyectos que los requieren.

Una mirada sobre las entidades financiadores que hacen posible la sostenibilidad financiera de las agendas de CTel en Colombia, es la provista por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, donde se consideran siete categorías de agrupación. Acorde con ello, a nivel nacional en la última década son las empresas quienes han tenido la mayor participación en esta estructura, pasando de aportar en 2011 el 28,93% de los recursos involucrados al 50,10% en 2020, lo que denotaría un alto grado de participación y compromiso de los emprendedores con sus iniciativas. De su lado,

las entidades gubernamentales vienen perdiendo participación pues del 26,59% en el año 2011 han caído al 15,45% en el año 2020, lo que corrobora la permanente queja de los otros actores sobre los compromisos no asumidos por el Estado. A su vez, los centros de investigación y desarrollo se han hecho más visibles aumentando su participación en la agenda del 13,89% registrado para 2011 al 18,56% alcanzado al cierre de 2020. En lo que

respecta a las instituciones de educación superior, han perdido protagonismo, pues en 2011 financiaban el 23,30% de la agenda y en 2020 representaron el 13,25% de la misma.

Existen otros tres actores que son: hospitales y clínicas; instituciones privadas sin fines de lucro; y ONG, asociaciones y agremiaciones, los cuales presentan participaciones poco o nada representativas.

Tabla 39. Inversión en ACTI a nivel nacional por entidades financiadoras 2011 a 2020 en pesos constantes del 2015.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Centros I+D	13,89%	11,61%	12,23%	9,47%	14,42%	12,90%	13,09%	21,30%	19,54%	18,56%
Empresas	28,93%	42,88%	39,13%	44,70%	43,82%	44,14%	41,64%	39,86%	48,27%	50,10%
Entidades Gobierno	26,59%	17,57%	18,53%	17,36%	17,08%	18,43%	22,52%	18,91%	15,79%	15,45%
Hosp/Clínicas	2,53%	2,08%	1,82%	1,52%	0,81%	0,64%	0,51%	0,60%	0,69%	0,65%
IES	23,30%	22,22%	24,72%	23,27%	20,26%	20,77%	19,44%	17,28%	14,05%	13,25%
IPSFL empresas	3,99%	3,03%	2,75%	2,39%	2,37%	1,62%	2,26%	1,58%	1,26%	1,50%
ONG, asocia, agremia	0,78%	0,62%	0,81%	1,30%	1,23%	1,50%	0,55%	0,48%	0,39%	0,49%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Tablero interactivo - Inversión en CTel a nivel nacional del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2022).

Con los datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, también se advierte que la situación en el Valle del Cauca se comporta de forma diferente, pues quienes vienen asumiendo la mayor parte de la inversión en ACTI son los centros de investigación y desarrollo que en 2011 aportaron el 18,16% del valor de la agenda y en 2019 asumieron el 35,7%, reflejando el posicionamiento de estas entidades en la región; también las instituciones de educación superior mediante sus centros de investigación son protagonistas, pues en 2019 aportaron el 28,39% de los recursos, no obstante haber reducido su participación que en 2011 fue del 36,01%. Las empresas con sus recursos son el tercer financiador, aunque redujeron su participación del 33,54% en el año 2011 al 26,67% en 2019; por su parte, las entidades de gobierno han presentado una contribución relativamente baja pues se mantiene cercana al 10%

siendo escasamente un poco más de la mitad de la participación estatal en el nivel nacional; y por su parte, los otros tres actores (hospitales y clínicas; instituciones privadas sin fines de lucro; y ONG, asociaciones y agremiaciones) presentan participaciones irrelevantes.

El anterior análisis histórico de participación de las entidades financiadoras da cuenta de la baja integración entre los actores, los programas propuestos, sus enfoques de inversión e interés del sistema, por lo que se hace necesario revisar y consolidar la información en torno a los mecanismos de financiación mapeados en el capítulo 2 del presente documento.

Se puede plantear un sistema de financiación para cada programa de la agenda, relacionando las entidades y los mecanismos que ofrecen, con el objeto

Tabla 40. Inversión en ACTI a nivel Valle del Cauca por entidades financiadoras 2011 a 2019 en pesos constantes del 2015

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Centros I+D	18,16%	14,48%	14,99%	13,98%	31,04%	33,34%	34,40%	33,69%	35,70%
Empresas	33,54%	48,68%	29,90%	40,93%	28,66%	33,82%	25,79%	27,78%	26,67%
Entidades Gobierno	9,86%	2,40%	18,21%	10,60%	19,62%	7,17%	7,92%	9,46%	9,11%
Hosp/Clínicas	0,16%	0,13%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
IES	36,01%	31,95%	33,79%	31,70%	19,00%	24,05%	30,89%	28,86%	28,39%
IPSFL empresas	1,17%	1,40%	1,23%	1,30%	0,74%	0,68%	0,00%	0,20%	0,11%
ONG, asocia, agremia	1,09%	0,96%	1,87%	1,47%	0,94%	0,94%	1,00%	0,00%	0,00%
Total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Tablero interactivo-Indicadores de CTel Regional del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2022).

de diversificar en términos de aportantes a la inversión de los recursos captados, considerando los niveles de afinidad.

Es importante tener en cuenta que no se puede realizar una adjudicación de mecanismos con programas, debido a que ambos son dinámicos, se alimentan desde las iniciativas de los actores interesados en desarrollar nuevos proyectos y de las ofertas del mercado, las cuales pueden variar en el horizonte de tiempo planteado. En todo caso el ejercicio es de utilidad, por tanto, permite suponer los recursos de que podrían disponer los diferentes programas.

Se debe reconocer que para lograr la sostenibilidad financiera de la agenda 2022-2031 en el territorio Cali en materia de ACTI, para los programas y focos estratégicos del territorio:

Lo que precisa aumentar el compromiso por parte de los organismos gubernamentales, propender por una mayor identificación de recursos de la cooperación y mantener el concurso de las instituciones de educación superior, a fin de aliviar la carga a los empresarios y emprendedores, permitiendo de esta manera un mayor dinamismo a los proyectos referidos.

Programas

- Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social
- Gestión integral de la calidad ambiental
- Fortalecimiento de la actividad investigativa
- Fortalecimiento para el desarrollo de energías alternativas y prácticas de eficiencia energética
- Fortalecimiento empresarial
- Fortalecimiento de la movilidad inteligente y comunidades sostenibles
- Desarrollo de implementación de estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático
- Fortalecimiento de las industrias creativas y culturales
- Implementación de un programa de estudios epidemiológicos
- Fortalecimiento de productos y servicios turísticos

Focos Estratégicos

- Tecnologías convergentes (transversal)
- Economía circular
- Industrias creativas y culturales
- Economía digital
- Desarrollo empresarial y de negocios
- Desarrollo humano (salud y educación)

Figura 24. Programas y Focos Estratégicos de Santiago de Cali

Fuente: elaboración propia, 2022.

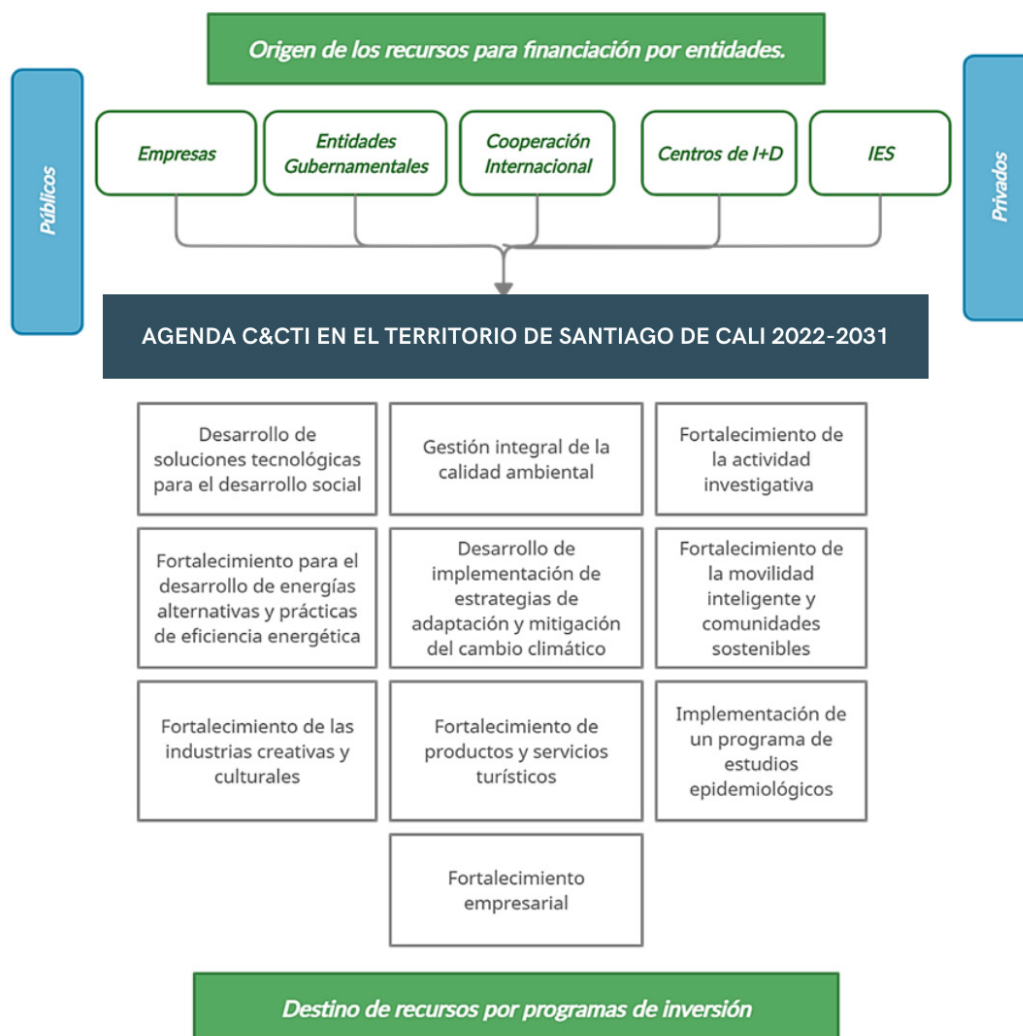


Figura 25. Flujo de recursos agenda actividades de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (C&CTI) 2022-2031 Cali

Fuente: elaboración propia, 2022.

Las entidades gubernamentales pueden surtir recursos a la agenda mediante aportes directos en dinero, incluyendo recursos devolutivos y de capitales de riesgo, o mediante el cruce de obligaciones fiscales. Se destaca que la gran mayoría de los actores participantes de la formulación de la identifican como mecanismo de financiación principal al Sistema General de Regalías - SGR, y eventualmente los entes territoriales.

Por lo anterior hay que mencionar que, dado el bajo nivel de conocimiento de las fuentes de entidades gubernamentales para el territorio de Cali por los actores, lleva a encontrar mecanismos como:

- Planes de desarrollo municipal de Santiago de Cali.
- Sistema General de Regalías, para lo cual el CONPES 4069 estima más de 30 billones de

pesos en la década, acudiendo a las diversas convocatorias.

- Beneficios tributarios de orden nacional contemplados en los artículos 168, 170 y 171 de la Ley 1955 de 2019, los cuales contemplan abono a los impuestos de un porcentaje de las inversiones o donaciones realizadas por las personas jurídicas o naturales en actividades de CTel.
- Beneficios tributarios locales como descuento del 15% por pronto pago en impuesto predial, pago en cuotas del impuesto de industria y comercio aplicando descuentos, incentivos a las industrias culturales y de la economía naranja.
- Beneficios tributarios en el impuesto de Industria y Comercio – ICA y Predial para sectores estratégicos como energía, industrias del conocimiento, turismo, industrias creativas, ciencia, tecnología e innovación de la ciudad.
- Beneficios tributarios al realizar la vinculación de un mínimo de personas que buscan su primer empleo y descuentos adicionales para aquellas compañías que por mínimo de un año capaciten en bilingüismo a estos jóvenes trabajadores en centros educativos certificados a nivel nacional.
- Fondo Francisco José de Caldas como mecanismo integrador de recursos públicos, privados, internacionales y de donación para financiar programas, proyectos y actividades tendientes al desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Fondo Emprender (SENA) es un fondo de capital semilla donde confluyen aportes del presupuesto general de la nación, recursos financieros de organismos de cooperación nacional e internacional, de la banca multilateral, de organismos internacionales, de fondos de pensiones y cesantías y de fondos de inversión públicos y privados, los cuales se entregan mediante convocatorias para financiar iniciativas empresariales que provengan y sean desarrolladas por aprendices o asociaciones entre aprendices, practicantes universitarios o profesionales.
- Innpulsa Colombia es una aceleradora de negocios que entrega recursos no reembolsables

mediante convocatorias como AGRO E, orientada a víctimas de desplazamiento forzado para impactar a nivel local la generación de ingresos y promover la comercialización de productos agropecuarios, agroindustriales y/o artesanales.

- Bancoldex mediante el mecanismo Minciencias CTel, cuenta con 30.000 millones de pesos a nivel nacional con destino a capital de trabajo y modernización, con aproximado de 2.000 millones por empresa, con periodo de gracia hasta 1 año.
- Findeter que otorga líneas de crédito directo o con redescuento mediante el mecanismo KFW AGUA (fase 2) que dispone de cerca de 85 millones de dólares, con plazos hasta 15 años incluyendo un máximo de 5 años como periodo de gracia; y 50.000 millones de pesos para los territorios del Valle del Cauca con plazo hasta 7 años y periodo de gracia de 2 años.

Es importante avanzar en la implementación de instrumentos que se podrían denominar como de última generación, como por ejemplo las obras por impuestos, compras públicas de innovación y los vouchers, cuya adopción aun es baja y constituyen una oportunidad para lograr subsanar algunas fallas del mercado, asociadas al acceso a recursos, siempre y cuando los territorios estén entre los definidos por el gobierno como beneficiarios del mecanismo.

Los Centros de I+D en el Valle del Cauca aportan recursos públicos, privados y mixtos que contribuyen a la financiación de la agenda en dinero, en especie o facilitando a empresarios y emprendedores el acceso a servicios tendientes a generar procesos de gestión del conocimiento, y a la aplicación en proyectos que resuelvan problemas basados en el conocimiento y la innovación. En el Valle del Cauca, la organización sin ánimo de lucro Invest Pacific (entidad que lidera la promoción y la atracción de inversión extranjera directa), ha identificado trece centros de I+D entre sus aliados de sinergia multisectorial.



Figura 26. Mecanismos de financiación Fuente Pública región Santiago de Cali

Fuente: elaboración propia, 2022.

13 Centros de investigación, desarrollo e innovación

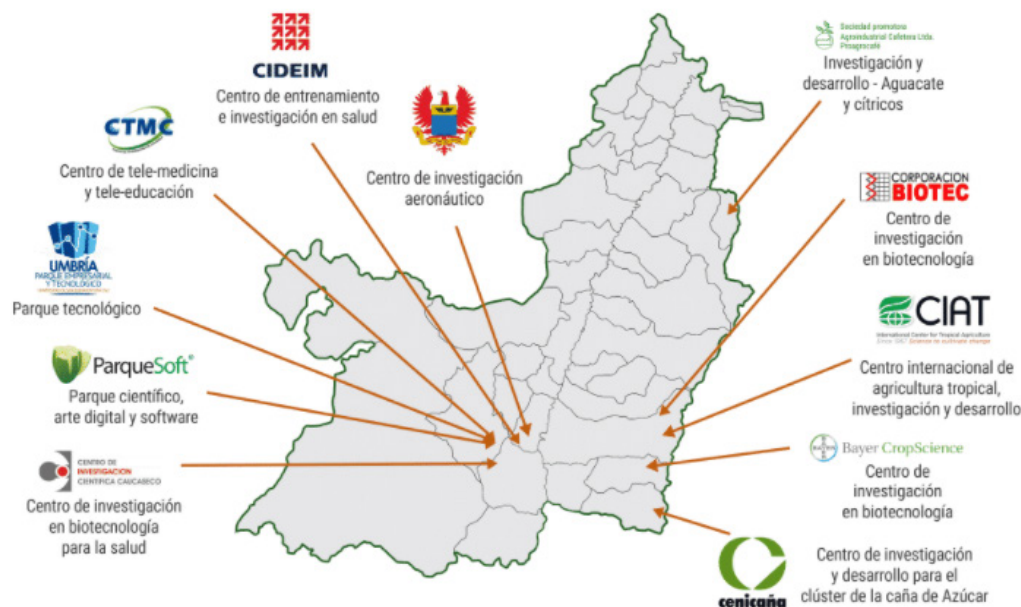


Figura 27. Centros de I+D en el Valle del Cauca

Fuente: Invest Pacific (2020).

Aunque esta no es una fuente muy reconocida por los actores, estos centros aportan en gran porcentaje a la financiación de la agenda, orientándose hacia diferentes sectores económicos, considerando la vocación de la región Cali en los apelativos de su condición de Distrito, pueden encontrar aplicación todos los centros de I+D:

- El Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, una organización que realiza investigación colaborativa para mejorar la productividad agrícola y el manejo de los recursos naturales en países tropicales y en vía de desarrollo (2022).
- El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar, CENICAÑA (2022), dedicado a contribuir al desarrollo, competitividad y sostenibilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar de Colombia, generando conocimiento e innovación tecnológica, a través de la investigación, la transferencia de tecnología y la prestación de servicios especializados, en un producto de alta representación en el departamento del Valle del Cauca.
- La Corporación BIOTEC ha desarrollado una estrategia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en Sistemas agrícolas sostenibles de alto valor agregado. Con este concepto ha sido desarrollada investigación e innovación (I&I) prioritariamente en frutales tropicales.
- El Parque Tecnológico del software PARQUE-SOFT es una entidad sin ánimo de lucro cuyo propósito es facilitar la creación y desarrollo de empresas que provean al mercado de productos y servicios de tecnología informática.
- Umbría Parque Tecnológico y Empresarial de la Universidad de San Buenaventura trabaja en la implementación de nuevas tecnologías para ser más competitivos en los mercados de la Región del Pacífico colombiano.

En cuanto a las Instituciones de Educación Superior, en el Valle del Cauca tienen presencia treintaiuna instituciones tanto públicas como privadas que ofertan servicios educativos de nivel técnico, tecnológico y universitario, que además de generar capital humano con formación en diversas áreas en pre y posgrado, también cuentan con grupos de investigación en los que se desarrollan y financian

proyectos tendientes a la generación y mejora de productos y procesos que permiten el avance de las organizaciones si tener que incurrir en altos costos por estos servicios. Particularmente el territorio Cali cuenta con las instituciones de educación superior: del Valle, Pontificia Javeriana, de San Buenaventura, Santiago de Cali, Libre, Icesi, Autónoma de Occidente; las instituciones universitarias: Escuela Nacional del Deporte, Instituto Departamental de Bellas Artes, Unicatólica, Seminario teológico Bautista Internacional, Institución Universitaria Antonio José Camacho, Unicuces, Escuela Militar de Aviación, Cudes; y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), que cuentan con laboratorios, centros y grupos de investigación al servicio de las comunidades académica y empresarial.

Algunos actores manifestaron acudir a la financiación de sus proyectos mediante recursos de la cooperación internacional, sin embargo no precisan las entidades y mecanismos a utilizar, por lo que es conveniente recordar que esta fuente combina recursos de origen público o privado, en forma de crédito o capital de riesgo, y su consecución debe hacerse, de preferencia, de la mano de organizaciones conocedoras de la temática como la Gobernación del Valle del Cauca por medio de su oficina de Internacionalización, la Fundación Carvajal, Invest Pacific u otras, esta búsqueda indica que atendiendo a la vocación del territorio Cali, sin detrimento del uso de otros mecanismos, puede acogerse de manera preferente los siguientes:

- Fondo de capital emprendedor Alianza del Pacífico se enfoca en cinco industrias clave en la región de la Alianza del Pacífico: bienes de consumo, tecnología, Fin-Tech, salud y agronegocios; está orientado en invertir en pequeñas empresas (*startups*) que ya tengan un modelo de negocios definido, un plan de rentabilidad claro y compañías consolidadas en su segmento que estén en búsqueda de una expansión regional (*scaleups*).
- CYTED - Programa Iberoamericano de CTeI para el Desarrollo, aplicando mediante convocatoria el programa financia reuniones de coordinación y seguimiento técnico de los proyectos, así como las tareas comunes de formación contempladas

en los mismos, hasta un monto máximo de 15 mil euros por año por proyecto.

- Fondo COTEC mediante la convocatoria #PIA2022 abierta a todo tipo de públicos y a todo tipo de propuestas de proyectos que aspiren a combatir la desigualdad. La única condición es que las iniciativas estén basadas en conocimiento y tengan claro qué tipo de cambio persiguen.
- Ford Foundation, mediante el programa Natural Resources and Climate Change dispone de una bolsa de 25 millones de dólares con cobertura a 2022.
- Fontagro como mecanismo de cofinanciamiento sostenible fomenta la inversión en investigación, desarrollo e innovación en el sector agroalimentario, y coloca a disposición la convocatoria "Innovaciones para mejorar la sostenibilidad y resiliencia de las fincas ante el impacto del cambio climático en América Latina y el Caribe" para el año 2022, con un fondo de 200.000 dólares, para financiar proyectos de hasta 36 meses.
- Combinator, aceleradora de negocios estadounidense cuenta con recursos para invertir a modo de capital semilla en *start-up*, asesorando a los emprendedores en la expansión de su idea, la forma de presentarla ante inversionistas y el cierre de los acuerdos, para lo cual mediante dos convocatorias anuales entregan hasta 500.000 dólares por empresa.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) mediante el mecanismo FOMIN (Fondo Multilateral de Investigación) coloca recursos para proyectos de beneficio común, a título de capital semilla por hasta 2 millones de dólares por proyecto, crédito a largo plazo hasta 1 millón de dólares o inversión en capital hasta 5 millones de dólares.



Figura 28. Mecanismos de financiación Fuente Cooperación Internacional

Fuente: elaboración propia, 2022.

El acopio de los recursos provenientes de las empresas y emprendedores puede realizarse mediante algunas estrategias que contemplan diversos mecanismos, entre las que se pueden destacar:

- Recursos individuales directos de los actores públicos o privados.
- *Crowdfunding* la cual mediante el uso de plataformas digitales permite presentar los proyectos o ideas a fin de reunir recursos dentro de un tiempo limitado, tipo carteras colectivas, teniendo en cuenta que los recursos obtenidos pueden manejarse bajo las modalidades de préstamos, donaciones, recompensas o acciones. A manera de ejemplo en la región tienen aplicación INDIEGOGO y MYNBEST (es una Plataforma colaborativa).
- Ángeles inversionistas son personas naturales o jurídicas, nacionales e internacionales dedicados a la búsqueda de empresas en etapa de constitución con potencialidad de generar un retorno esperado de los recursos, en las cuales puedan colocar su dinero. En este mecanismo normalmente una red identifica las oportunidades y las coloca a disposición de sus vinculados. A manera de ejemplo se pueden encontrar: Socialatom Ventures (Angel Partner), Red Nacional de Ángeles Inversionistas (ángeles inversionistas),

XCALA Asociación Latinoamericana de Inversores Ángeles.

- Banca Comercial, conformada por las entidades financieras nacionales e internacionales que obtiene recursos del ahorro de particulares o del redescuento de la banca pública para colocarlos entre sus clientes, los plazos, tasas y beneficios depende de la entidad y su relación con el usuario mismo. El Banco de Bogotá (2022), por ejemplo, entrega crédito para emprendedores desde \$800.000 hasta 120 SMMLV y con plazos de hasta 36 meses, y el Banco Bilbao Vizcaya Argentaria Colombia BBVA (2022) tiene en su banca de inversión una línea para el financiamiento de proyectos.

Con el propósito de facilitar la consolidación de la agenda y permitir la participación de los actores de esta en El Valle del Conocimiento, se presenta una ruta de acceso con seis pasos que parten de la identificación de la región en la que se ubicará el proyecto, pasando por el alineamiento con los focos y programas establecidos, determinando los mecanismos de financiamiento que más se ajusten a la iniciativa, para posteriormente caracterizar las entidades aliadas para la financiación, presentar el proyecto ante ellas y, finalmente, llevar a ejecución la iniciativa.

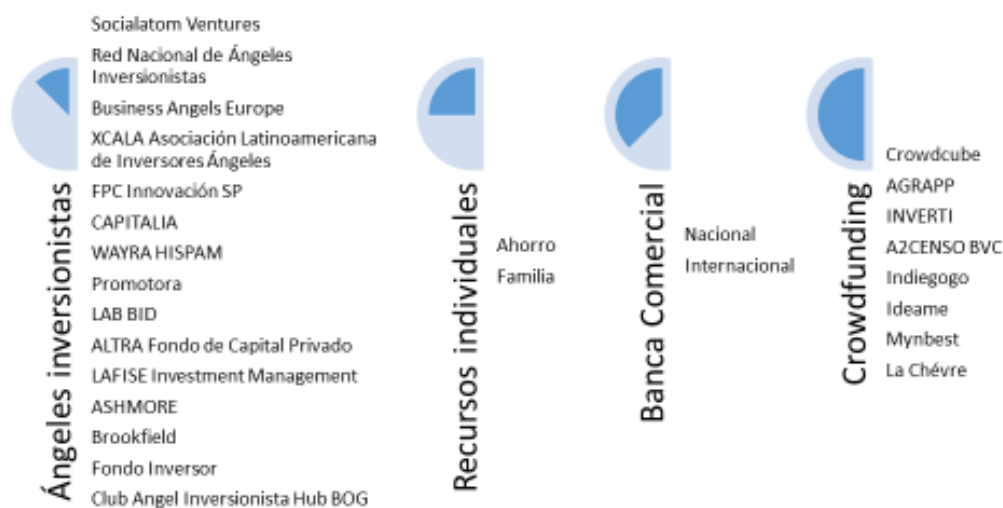


Figura 29. Mecanismos de financiación Fuente Privada

Fuente: elaboración propia, 2022.



Figura 30. Ruta general para la consolidación de la Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Valle del Cauca

Fuente: elaboración propia, 2022.

En términos particulares para la región Cali, la ruta presenta de manera detallada los focos, programas, mecanismos y entidades correspondientes, mediante la siguiente guía de acceso.

Adicional a lo anterior, se plantea una matriz en formato de formulario Excel que permita alimentar de

manera directa y permanente una base de datos que consolide a lo largo del horizonte de tiempo proyectado las diferentes iniciativas que presenten los diversos actores, y permita de esta manera validar la ejecución de la agenda, dicha herramienta se anexa al estudio y se ilustra en las siguientes figuras.

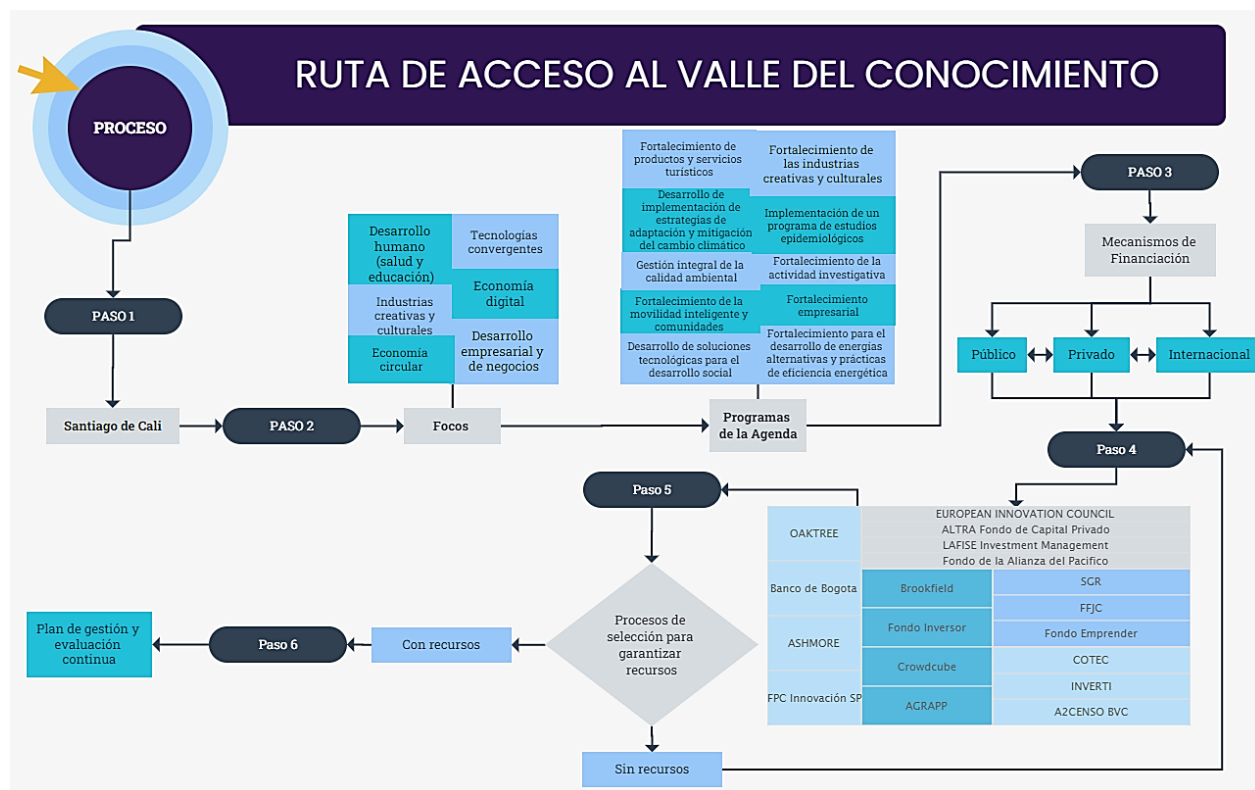


Figura 31. Ruta de acceso al Valle del conocimiento desde el territorio Santiago de Cali

Fuente: elaboración propia, 2022.

RUTA DE ACCESO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA AGENDA PROYECTO UN VALLE DEL CONOCIMIENTO COMPONENTE DE GOBERNANZA



PASO 1: Seleccionar a cual de las siguientes regiones se beneficiará con la idea de negocio o proyecto a desarrollar.

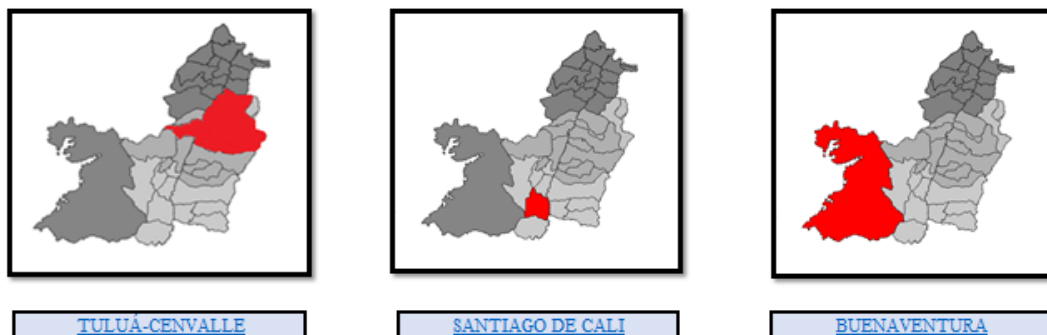


Figura 32. Ruta para consolidación de la agenda (vista general)

Fuente: matriz de consolidación.

**RUTA DE ACCESO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA AGENDA CALI
PROYECTO UN VALLE DEL CONOCIMIENTO
COMPONENTE DE GOBERNAZA**

Paso 2: Seleccione el foco estratégico y el programa que mejor complemente la temática de su idea o proyecto a partir de su objetivo.

Son las rutas básicas que agrupan sectores o ámbitos y que direccionan los esfuerzos de la agenda estratégica.

Focos Estratégicos:	
Valor estimado del proyecto en pesos colombianos	\$ 0

Paso 3: Determine los mecanismos de financiación que mejor se adapten a su propuesta.

Financiamiento Público	Financiamiento Privado	Financiamiento Internacional
		Fondos_internacionales

Determine los posibles porcentajes de financiación que espera conseguir por cada mecanismo.

Financiamiento Público	Financiamiento Privado	Financiamiento Internacional
0,00%	0,00%	0,00%

Deben sumar el 100%



El conjunto de iniciativas sistemáticamente interrelacionadas, orientadas a alcanzar metas y objetivos.

Programas:	
-------------------	--

Paso 4: Establezca que entidades u organizaciones pueden financiar su proyecto según los mecanismos seleccionados con anterioridad.

Financiamiento Público	Financiamiento Privado	Financiamiento Internacional

Figura 33. Ruta para consolidación de la agenda (vista Santiago de Cali)

Fuente: elaboración propia matriz de consolidación, 2022.

Conclusiones

A partir de las publicaciones del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT), se advierte que en el Valle de Cauca, durante los últimos nueve años de información disponible (2011 a 2019), los recursos orientados a la financiación de las actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI),

no presentan un comportamiento constante ni creciente, ya que si se toma como base el año 2015 y las cifras se expresan en pesos constantes de este mismo año, se registra un incremento dado que los recursos en 2014 representaban el 11.5% de esta cifra, mientras que en los años siguientes (2016 y 2017), la inversión representa -11.35% y -10.64%, respectivamente frente al mismo 2015.

Tabla 41. Variación anual de la inversión en ACTI del Valle del Cauca 2011 a 2019
(cifras en millones de pesos colombianos constantes del 2015)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total Valle del Cauca	230.959	281.853	279.541	311.658	548.551	486.313	434.549	462.961	471.626
Variación anual base=2015	-57,90%	-48,62%	-49,04%	-43,19%	0,00%	-11,35%	-20,78%	-15,60%	-14,02%

Fuente: cálculos propios a partir del Observatorio Colombiano de Tecnología e Innovación (2022).

No obstante, la cifra sobre la cual se basa la estimación realizada en el presente documento para la década 2022 a 2031, inicia con un valor de 600.105 millones de pesos, cifra que pretende atender de manera adecuada las actividades comprometidas en los proyectos que se han ido asociando a los diversos programas en todas las regiones del departamento del Valle del Cauca.

En lo concerniente al Distrito de Santiago de Cali, el ejercicio desarrollado en las diversas sesiones con actores de los cuatro sectores comprometidos en la construcción de la agenda como son gobierno local, empresarios, universidades y sociedad civil, permitió reconocer ciento ochenta y nueve proyectos en estados de pre inversión, inversión y operación, los cuales en su gran mayoría presentan horizontes de tiempo para su ejecución entre uno y cuatro años,

y demandando recursos globales alrededor de 496 mil millones de pesos; cifra que está cubierta plenamente con la estimación de la agenda que establece 1,2 billones de pesos para ese mismo lapso de tiempo y en total 5 billones para ser demandados durante la década proyectada.

Cabe destacar que la mayor cantidad de proyectos (92) se orientan hacia el programa 3 “Fortalecimiento de la actividad investigativa”, concentrando el 55% del valor de la agenda, mientras que se centra en los 55 proyectos enmarcados en el programa 1 “Desarrollo de soluciones tecnológicas para el desarrollo social” se prevé demandar el 25% de lo proyectado.

Se hace necesario una mayor participación de los recursos de fuente pública para el logro de la financiación de la agenda.