

Portafolio de Estrategias para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Municipio de Jamundí
Valle del Cauca

Alcaldía de
Jamundí



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca



Centro Internacional de Agricultura Tropical
Desde 1967 *Ciencia para cultivar el cambio*

CIAT

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) —miembro del Consorcio CGIAR— desarrolla tecnologías, métodos innovadores y nuevos conocimientos que contribuyen a que los agricultores, en especial los de escasos recursos, logren una agricultura eco-eficiente —es decir, competitiva y rentable así como sostenible y resiliente. Con su sede principal cerca de Cali, Colombia, el CIAT realiza investigación orientada al desarrollo en las regiones tropicales de América Latina, África y Asia.

www.ciat.cgiar.org

CGIAR es una alianza mundial de investigación para un futuro sin hambre. Su labor científica la llevan a cabo los 15 centros de investigación que integran el Consorcio CGIAR, en colaboración con cientos de organizaciones socias.

www.cgiar.org

CVC

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca es la entidad encargada de administrar los recursos naturales renovables y el medio ambiente del Valle del Cauca, que como máxima autoridad ambiental y en alianza con actores sociales propende por un ambiente sano, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la competitividad de la región en el marco del desarrollo sostenible.

www.cvc.gov.co

Portafolio de Estrategias para la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático

Municipio de Jamundí
Valle del Cauca

Convenio Interadministrativo No. 033 de 2014

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC)
Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)

Alcaldía de
Jamundí



Centro Internacional de Agricultura Tropical
Desde 1967 *Ciencia para cultivar el cambio*



Corporación Autónoma
Regional del Valle del Cauca

Esta es una publicación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC),
con el apoyo del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT),
a través del Convenio Interadministrativo No. 033 de 2014

Supervisión

José Guido Morán (CIAT)

Comité Técnico

Jeimar Tapasco (CIAT)

Andrés Carmona Tovar (CVC)

Elaborado por

Michael Rave Torres

Consultor CIAT

CPS No. 13001218 de 2015

Consejo Directivo CVC

Ubeimar Delgado Blandón
Gobernador del Valle del Cauca
Presidente del Consejo Directivo

Henry J. Eder Caicedo
Representante del Presidente de la República

Rodrigo Lloreda Meta
Representante de los gremios

Luis Felipe Carvajal Albán
Representante de los gremios

Gildardo Restrepo López
Representante de las ONG

Julián Fernando Rentería Castillo
Representante de las ONG

Enelio Opua Burgara
Representante de las comunidades indígenas

Jhon Freddy Pimentel
Representante de los alcaldes

Julián Cabrera
Representante de los alcaldes

Rosa Emilia Solís Grueso
Representante de las comunidades negras

Silvia Pombo Carrillo
Asesora Despacho Ministro de Ambiente y Desarrollo
Sostenible

Comité Coordinador Corporativo

Rubén Darío Materón Muñoz
Director General

María Cristina Valencia Rodríguez
Secretaria General

Oscar Marino Gómez García
Dirección Administrativa

María Clemencia Sandoval
Dirección Técnica Ambiental

Carlos Alberto Duque Cruz
Dirección de Gestión Ambiental

Martha Elena Arboleda Román
Dirección Financiera

María Elena Salazar Prado
Dirección de Planeación

Diego Alexander Millán Londoño
Oficinas de Tecnologías de Información

Becqui Ordóñez García
Oficina de Control Interno

Sonia Londoño Gallo
Oficina Asesora de Jurídica

Alcaldía Municipal de Jamundí

Jhon Fredy Pimentel Murillo
Alcalde Municipal

María Yudis Cortez
Secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario
Sostenible

Lina Herrera
Profesional de apoyo Secretaría de Medio Ambiente y
Desarrollo Agropecuario Sostenible

Agradecimientos

La elaboración de este portafolio fue posible gracias al apoyo y acompañamiento permanente de funcionarios de diferentes entidades relacionadas con la gestión del cambio climático en el municipio de Jamundí, como Andrés Carmona Tovar de la CVC, José Guido Morán del CIAT y María Yudis Cortez y Lina Herrera de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario Sostenible de la Alcaldía de Jamundí.

Asimismo un agradecimiento especial para Manuel Tiberio Flórez, Daniela Herrán Ramírez y Yuliana Montoya Guarín, quienes suministraron información valiosa y apoyaron el desarrollo del proceso de construcción del presente portafolio.

Finalmente, gracias a todos los participantes de los talleres de construcción participativa realizados en el municipio. Sus aportes constituyeron la base fundamental para la consolidación de este documento.

Michael Rave
Consultor CIAT

Contenido

Presentación	2
Introducción	3
Perfil territorial para la mitigación y adaptación al cambio climático	4
Perfil socioeconómico	5
Perfil actual y proyectado frente al clima	7
Escenario de bosques y deforestación	13
Bases conceptuales	14
Cambio climático	14
Gases de efecto invernadero	14
Calentamiento global	15
Variabilidad climática	15
Riesgo climático	16
Gestión del cambio climático	16
Contexto político y de planificación nacional y local, relacionado con la adaptación	
al cambio climático	18
Manual de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	18
Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático	
en Colombia – CONPES 3700	18
Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)	19
Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) 2012–2015	
“Un Plan para la Paz”	19
Plan de Desarrollo del Departamento del Valle del Cauca 2012–2015 “El Valle Vale”	20
Plan de Desarrollo de Jamundí 2012–2015 “Prosperidad Municipal”	21
Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Jamundí	22
Contexto general del portafolio de medidas de adaptación	25
Antecedentes	25
Objetivo	25
Alcance	25
Marco metodológico	26
Panorama municipal para la adaptación al cambio climático	27
Cambios presentidos, anhelados y temidos	27
Perfil de oportunidades y amenazas del medio (POAM)	33
Perfil de capacidad interna (PCI)	34
Análisis de la participación de actores	35
Esquema de organización y gestión	36
Portafolio de medidas y proyectos de adaptación	38
Proyectos identificados y priorizados en el marco de la adaptación al cambio y la variabilidad climática	38
Iniciativas de adaptación al cambio y la variabilidad climática	51
Anexos	64
Bibliografía	77

Cuadros

Cuadro 1.	Población de Jamundí.....	5
Cuadro 2.	Necesidades básicas insatisfechas de Jamundí.....	5
Cuadro 3.	Cambio de aptitud climática para los cultivos estudiados en el municipio de Jamundí.....	12
Cuadro 4.	Programa 3. Plan de Acción 2012–2015. CVC.....	20
Cuadro 5.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con los ecosistemas.....	28
Cuadro 6.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con las capacidades locales.....	29
Cuadro 7.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con el riesgo.....	30
Cuadro 8.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con el recurso hídrico.....	31
Cuadro 9.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con los sistemas productivos y la seguridad alimentaria.....	31
Cuadro 10.	Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con la tecnología.....	32
Cuadro 11.	Perfil de oportunidades y amenazas del medio (POAM).....	33
Cuadro 12.	Perfil de capacidad interna (PCI).....	34
Cuadro 13.	Escala de valoración de Saaty.....	42
Cuadro 14.	Formato utilizado para la calificación de criterios por pares.....	42
Cuadro 15.	Ponderación de pesos asignados para cada criterio.....	43
Cuadro 16.	Jerarquía final de criterios.....	44
Cuadro 17.	Sistema de cualificación de medidas y proyectos.....	45
Cuadro 18.	Medidas y proyectos prioritarios según la valoración de impactos en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.....	46
Cuadro 19.	Medidas y proyectos clasificados como necesarios según la valoración de impacto en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.....	47
Cuadro 20.	Medidas y proyectos clasificados como relevantes y de impacto puntual según la valoración de impacto en los componentes para la adaptación al cambio y variabilidad climática.....	49
Cuadro 21.	Programa: Conservación de ecosistemas como estrategia de adaptación.....	52
Cuadro 22.	Programa: Reducción de la vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos ante el cambio climático.....	53
Cuadro 23.	Programa: Producción de información para la gestión del cambio climático.....	54
Cuadro 24.	Programa: Formulación y gestión de proyectos.....	54
Cuadro 25.	Programa: Planificación y gestión territorial frente al cambio climático.....	55
Cuadro 26.	Programa: Gestión participativa y coordinada para la adaptación y la mitigación.....	55
Cuadro 27.	Fortaleciendo capacidades para enfrentar el cambio climático a través de la educación, la formación, la sensibilización y la información.....	56
Cuadro 28.	Programa: Conocimiento del riesgo.....	57
Cuadro 29.	Programa: Reducción del riesgo.....	57
Cuadro 30.	Programa: Manejo de desastres.....	58
Cuadro 31.	Programa: Reducción de la vulnerabilidad en los agroecosistemas.....	59
Cuadro 32.	Programa: Sistemas productivos más resilientes.....	60

Cuadro 33.	Programa: Gestión del recurso hídrico como medida para mejorar la capacidad de adaptación local	61
Cuadro 34.	Programa: Protección del recurso hídrico para la minimización de impactos relacionados con el cambio climático	61
Cuadro 35.	Programa: Fortalecimiento de la producción de alimentos para la reducción de la vulnerabilidad local.....	62
Cuadro 36.	Programa: Desarrollo urbano en la gestión del cambio climático	63

Figuras

Figura 1.	Ubicación espacial del municipio de Jamundí.....	4
Figura 2.	Servicios con que cuentan las viviendas.....	5
Figura 3.	Nivel educativo.....	5
Figura 4.	Establecimientos según actividad económica en Jamundí.....	6
Figura 5.	Unidades censales con actividades agrícola, pecuaria y piscícola asociadas	6
Figura 6.	Tipos de cultivos en las unidades censales.....	7
Figura 7.	Amenazas climáticas de mayor frecuencia en el municipio para el período 2010–2015	7
Figura 8.	Concentración de personas afectadas por eventos climáticos en el Valle del Cauca.....	8
Figura 9.	Personas afectadas por eventos relacionados con cambio y variabilidad climática	8
Figura 10.	Personas afectadas en Jamundí para cada uno de los años de análisis 2010–2015.....	9
Figura 11.	Precipitación-Ensamble Multiescenario Cambio Climático 2011–2100 - Jamundí, Valle del Cauca.....	10
Figura 12.	Temperatura-Ensamble Multiescenario Cambio Climático 2011–2100 - Jamundí, Valle del Cauca.....	11
Figura 13.	Resumen de los cambios proyectados en el clima para Jamundí 2011–2040, 2041–2070 y 2071–2100.....	11
Figura 14.	Cobertura de bosque-no bosque. Jamundí.....	13
Figura 15.	Principales consideraciones de la gestión de riesgos conexos al cambio climático.....	16
Figura 16.	Proceso de gestión del cambio climático	17
Figura 17.	Resumen del proceso metodológico para la construcción del portafolio de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.....	26
Figura 18.	Participación de actores en la construcción del portafolio.....	35
Figura 19.	Fases de la gestión del cambio climático en las que los actores están dispuestos a participar	35
Figura 20.	Recursos que los actores están dispuestos a suministrar para la implementación del portafolio	36
Figura 21.	Esquema organizacional para la gestión local del cambio climático.....	37
Figura 22.	Modelo Jerárquico para la toma de decisiones con AHP.....	41
Figura 23.	Grado de aporte a los componentes de adaptación desde las medidas y proyectos identificados	50

Anexos

Anexo 1.	Formato 1: Análisis de Actores.....	64
Anexo 2.	Formato 2: Identificación de acciones/proyectos.....	65
Anexo 3.	Formato 2: Cambios esperados para el futuro	66
Anexo 4.	Formato 4: Análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas	67
Anexo 5.	Formato 5: Ideas/factores más importantes	68
Anexo 6.	Formato 6: Propuestas de acciones	69
Anexo 7.	Formato 7: Análisis Jerárquico AHP	70
Anexo 8.	Clasificación de medidas y proyectos a partir del cumplimiento de los criterios	73
Anexo 9.	Clasificación y priorización de futuras medidas o proyectos según valoración del impacto en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.....	74



Fuente: <http://bit.ly/1lwumsD>

Presentación

Una de las cuestiones más importantes para la sociedad hoy, y en el futuro cercano, será su capacidad de adaptación ante los posibles efectos del cambio climático.

El cambio climático es un fenómeno de profundas consecuencias ambientales, económicas y sociales; y las peores secuelas se presentarán en los territorios menos preparados. La adopción oportuna de medidas apropiadas para reducir los impactos de este fenómeno es un aspecto estratégico, pues cada vez será más difícil enfrentar sus consecuencias, y la capacidad de recuperación ante escenarios de desastre será menor.

La gestión del cambio climático requiere de la participación de todos. Todo proceso de adaptación es local, tiene lugar en el territorio y se materializa a través de la población, sus comunidades e instituciones, su gobernanza y sus visiones compartidas. Se trata de un desafío sin precedentes en la historia moderna de nuestras sociedades.

Este reto demanda de la mayor creatividad humana y de la construcción colectiva de estrategias de adaptación viables y oportunas, buscando el fortalecimiento de capacidades de los diferentes actores territoriales, para responder ante eventos climáticos y ante sus consecuencias, a partir de la planificación y de esfuerzos institucionales y sociales coordinados.

Por lo anterior, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), a través de la Dirección Técnica Ambiental, celebró el Convenio Interadministrativo No. 033 de 2014, con el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), para “realizar acciones en el marco de la mitigación y adaptación al cambio climático en el Valle del Cauca”, dentro de las que se encuentran el presente portafolio de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático para el municipio de Jamundí.

Introducción

El cambio climático es, en esencia, un proceso natural en nuestro planeta, toda vez que los factores que están relacionados con él mismo son, de cierta forma, cíclicos, y no es la primera vez que la Tierra pasa por un proceso similar.

No obstante, en la actualidad, ese proceso natural ha venido consolidándose de una forma que se podría catalogar como acelerada y, según evidencias científicas recientes, esa aceleración es producto de las actividades antrópicas como la emisión de gases de efecto invernadero, producto de la utilización de combustibles fósiles desde la revolución industrial.

Las evidencias del cambio climático han dejado de ser aspectos científicos y proyecciones estadísticas de los posibles patrones de comportamiento del clima futuro en todo el globo para pasar a convertirse en realidades que han venido impactando todos los rincones del planeta de formas e intensidades diferentes y ciertamente con efectos que varían de una región a otra, configurando “escenarios de riesgo global”, es decir, riesgos que traspasan toda frontera y frente a los cuales no es posible huir.

En este sentido, los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático se han convertido en una necesidad de todos los territorios, pues vale la pena anotar que el cambio climático tiene impactos en todos los sistemas que se encuentran expuestos o dependen de las condiciones climáticas, tales como los sistemas humanos, los sistemas económicos y los sistemas ecológicos. Todos estos sistemas forman parte integral de los procesos de desarrollo; por lo tanto, la gestión del cambio climático, más que un proceso de gestión ambiental, es un proceso de gestión territorial, que le compete a todos los actores presentes en el territorio y es un proceso que debe hacer parte de toda agenda de desarrollo de cualquier territorio que pretenda ser justo, viable y sostenible a largo plazo.

En este documento, se presenta entonces el “Portafolio de medidas de mitigación y adaptación para el municipio de Jamundí” como respuesta a esta necesidad apremiante de un territorio que ya se está viendo afectado por el cambio climático y que, de no tomar acciones concretas desde ahora, podría enfrentar consecuencias catastróficas en el futuro.



Monumento a la vida
Fuente: <http://bit.ly/1IFhiqb>

Perfil territorial para la mitigación y adaptación al cambio climático

A partir de información secundaria y de carácter oficial, se presentan a continuación datos relevantes para el territorio en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Esta información recopila una descripción general de variables determinantes a escala municipal, una ficha síntesis del perfil actual y proyectado frente al clima para el municipio de Jamundí, así como un análisis de la estabilidad de los bosques y procesos de regeneración y deforestación para la adaptación desde el enfoque de ecosistemas y el potencial de mitigación al cambio climático.

El municipio de Jamundí se encuentra ubicado en el sur del departamento del Valle del Cauca, dentro del área metropolitana de Cali. Se sitúa en la ribera occidental

del río Cauca, entre las cordilleras Occidental y Central, en cuya área cuenta con una importante participación dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones. Sus principales ríos son; Cauca, Claro, Guachinte, Jamundí, Jordán, Pital y Timba.

Limita oficialmente al norte con el municipio de Santiago de Cali, al sur con el departamento del Cauca (municipios de Buenos Aires y Santander de Quilichao), al oriente con el departamento del Cauca (municipios de Puerto Tejada y Villa Rica) y al occidente con el municipio de Buenaventura (Parque Nacional Natural Los Farallones).



Figura 1. Ubicación espacial del municipio de Jamundí.

Fuente: Elaborado con base en capas del SIGOT IGAC y Google Maps Data 2015 (http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx y www.google.com.co/maps).

Su centro urbano puede ubicarse en las coordenadas latitud 3°15'39" N y longitud 76°32'22" O.

El rango altitudinal del municipio varía entre los 975 metros sobre el nivel del mar (msnm) en su zona de valle y urbana, hasta los 4080 msnm en su región montañosa (Farallones de Cali) (Alcaldía de Jamundí, 2015).

La extensión total del municipio es de 577 km², con un área urbana de 42 km² (IGAC, 2015), donde cuenta con una población estimada al año 2015 de 119.516 habitantes (DANE, 2005).

El municipio cuenta con dos regiones naturales:

De una parte está el valle físico entre las zonas de cordillera y de otra parte está la región montañosa, correspondiente a las laderas y cimas de la zona de cordillera (IDEAM et al., 2015). En estas regiones naturales, cuenta con la presencia de selva andina, sub-andina y selva seca.

La temperatura promedio del municipio es 23,8 °C y su precipitación promedio anual es de 1706 mm (IDEAM et al., 2015).

Perfil socioeconómico

A continuación se presentan algunas generalidades socioeconómicas del municipio de Jamundí.

Cuadro 1. Población de Jamundí.

Año	Total	Total hombres	Total mujeres
2005	93.556	45.258	48.298
2015	119.566	58.143	61.423

Fuente: DANE (2015).

Según el DANE (2005), del total de la población de Jamundí, el 70% pertenece al sector urbano y el 30% al sector rural.

Cuadro 2. Necesidades básicas insatisfechas de Jamundí.

Cabecera	Resto	Total
8,49 %	32,02%	15,63%

Fuente: DANE (2012).

El índice total de necesidades básicas insatisfechas de Jamundí es uno de los más bajos del departamento del Valle del Cauca, teniendo el índice más bajo en el caso de la población urbana; no obstante, en la zona rural presenta el séptimo índice más alto del departamento.

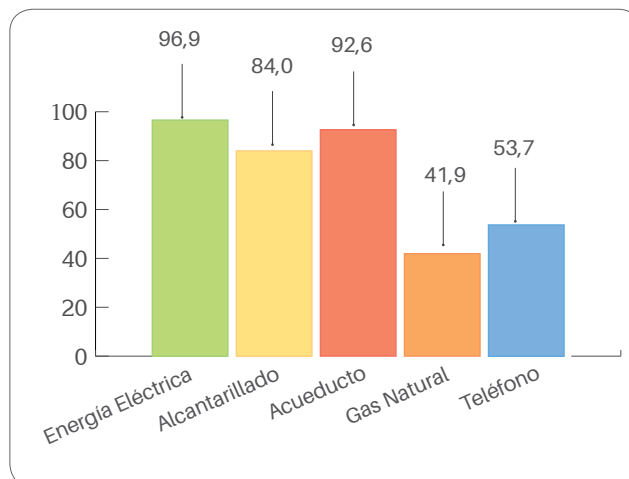


Figura 2. Servicios con que cuentan las viviendas.

Fuente: DANE (2010).

Según la figura anterior, se evidencia que en Jamundí los índices de cobertura de servicios públicos están sujetos a mejoras toda vez que solo uno de ellos (energía eléctrica) es cercano al 100% con un 96,9%; no obstante, para los demás servicios básicos como acueducto y alcantarillado existen brechas importantes.

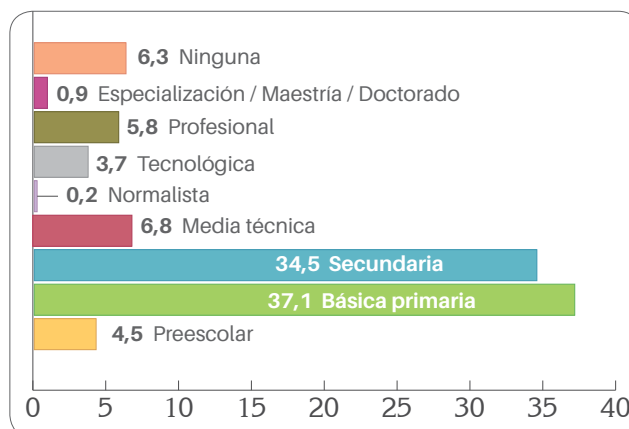


Figura 3. Nivel educativo.

Fuente: DANE (2010).

El 37,1% de la población residente en Jamundí ha alcanzado únicamente el nivel de básica primaria y el 34,5% el de secundaria; mientras que solo el 5,8% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,9% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 6,3%.

En cuanto a la estructura económica del municipio, la Figura 4 presenta un resumen de las generalidades de la economía de Jamundí.

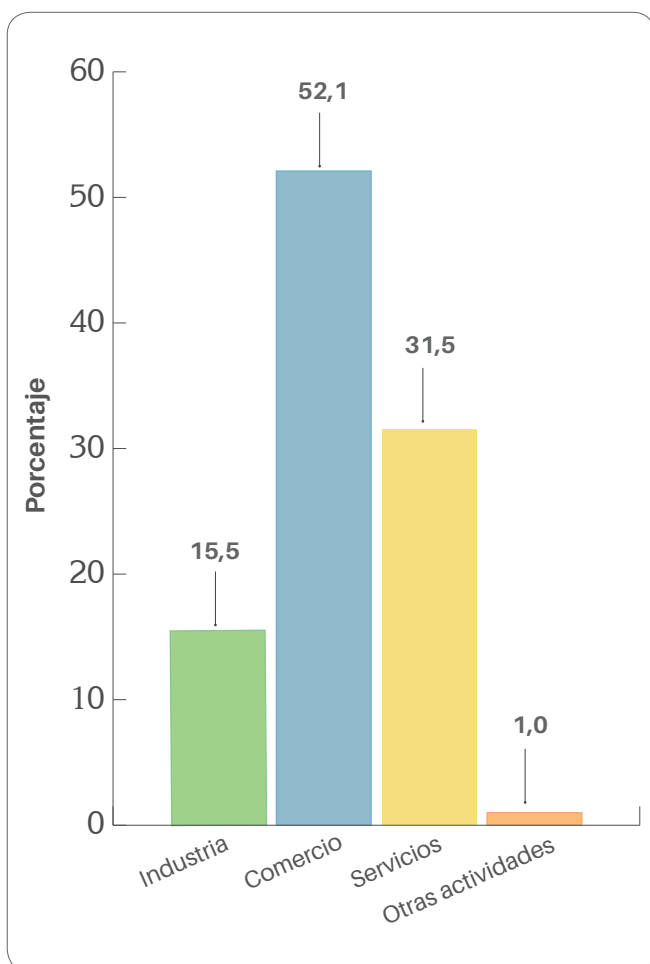


Figura 4. Establecimientos según actividad económica en Jamundí.

Fuente: DANE (2010).

Según la figura anterior, en Jamundí el mayor porcentaje de los establecimientos se dedican al comercio con un 52,1% seguido por el sector de servicios con un 31,5%, industria con 15,5% y otras actividades 1%.

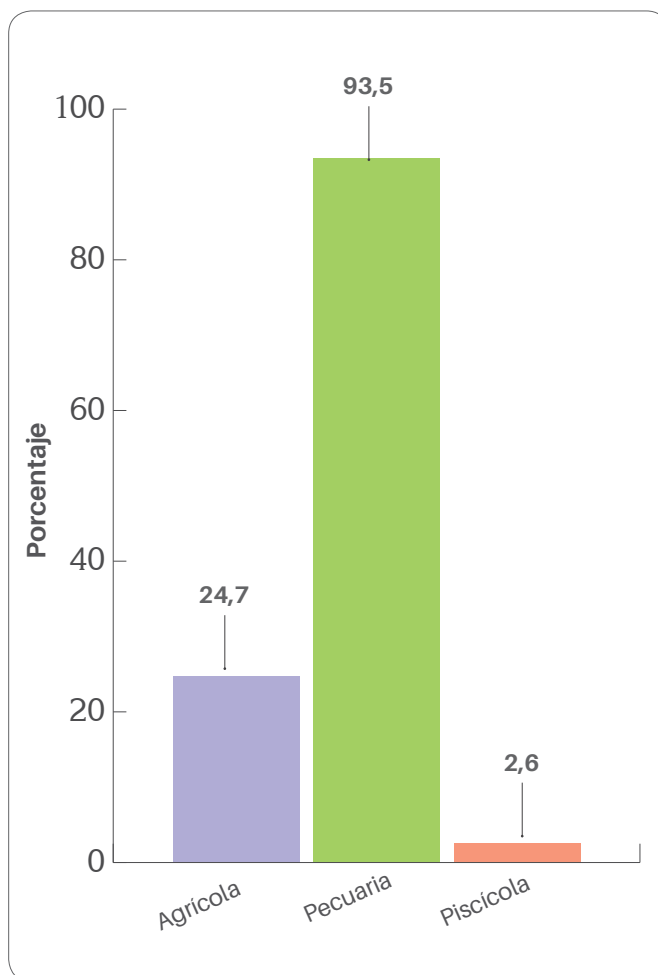


Figura 5. Unidades censales con actividades agrícola, pecuaria y piscícola asociadas.

Fuente: DANE (2010).

El porcentaje de viviendas rurales ocupadas con personas presentes el día del censo y que tenían actividad agropecuaria se distribuye de la siguiente forma: actividades agrícolas 24,7%, pecuarias 93,5%, piscícolas 2,6%. La mayoría de las viviendas tiene simultáneamente 2 o 3 tipos de actividades.

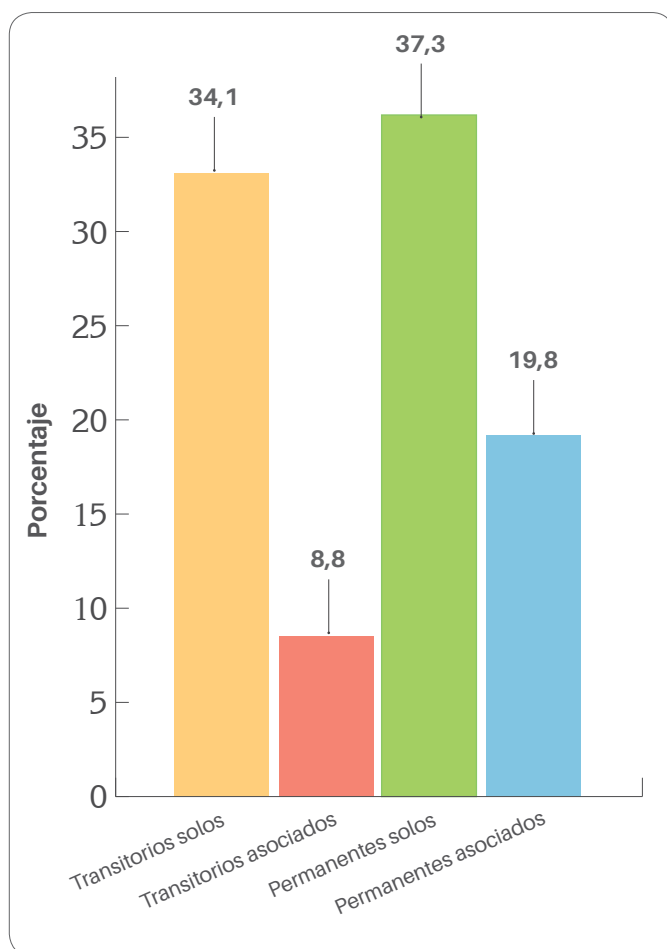


Figura 6. Tipos de cultivos en las unidades censales.

Fuente: DANE (2010).

Del total de cultivos asociados a la vivienda rural, el 34,1% corresponde a transitorios solos, el 8,8% a transitorios asociados, el 37,3% a permanentes solos y el 19,8% a permanentes asociados.

Perfil actual y proyectado frente al clima

Amenazas climáticas manifiestas en el último quinquenio (fenómenos de El Niño y La Niña)

Revisión y análisis de reportes de desastres relacionados con cambio y variabilidad climática en el municipio durante el último quinquenio.

Las amenazas climáticas de mayor frecuencia en la actualidad para el municipio de Jamundí, en lo que respecta al último quinquenio, son de acuerdo a su frecuencia de ocurrencia de mayor a menor: incendios forestales, vendavales, inundaciones, deslizamientos, granizadas, avalanchas y sequías.

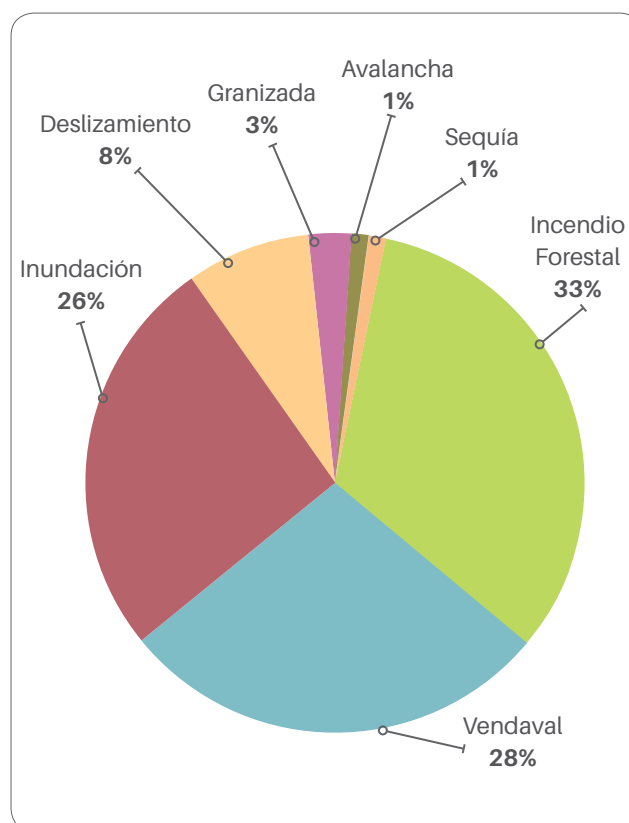


Figura 7. Amenazas climáticas de mayor frecuencia en el municipio para el periodo 2010–2015.

Fuente: Elaborado con base en datos de la UNGRD (2015).

En comparación con otros municipios del departamento, Jamundí se ubica en el segundo lugar en materia de concentración de desastres con afectación a personas por eventos relacionados con variabilidad y cambio climático en el Valle del Cauca, siendo superado solo por el municipio de Buenaventura por un margen muy bajo, y ubicándose por encima del municipio de Santiago de Cali, con afectaciones casi dos veces por encima de las reportadas por este último.

El fenómeno de variabilidad climática que mayor cantidad de personas afectadas generó en el municipio, fue el de La Niña, que para el análisis corresponde al período transcurrido entre inicios de 2010 y comienzos de 2012. El actual fenómeno de El Niño aún no

representa afectaciones significativas en términos comparativos de acuerdo a la información disponible en la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) a la fecha.

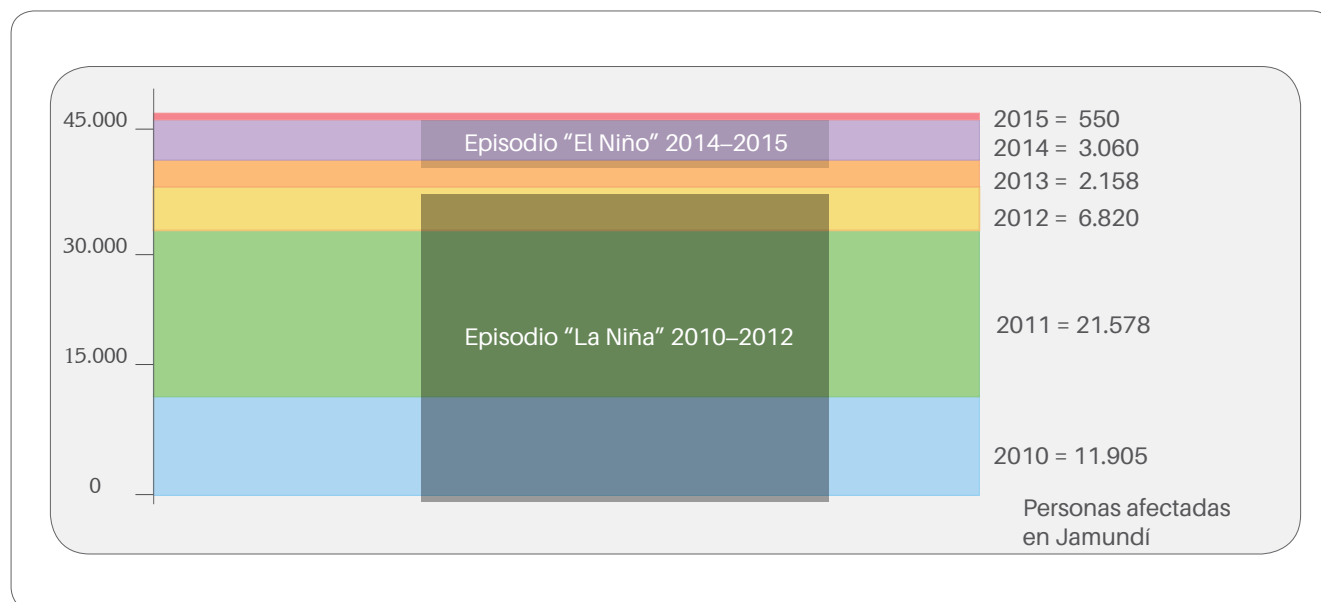


Figura 10. Personas afectadas en Jamundí para cada uno de los años de análisis 2010–2015.

Fuente: Elaborado con base en datos de la UNGRD (2015). Disponible en: <https://goo.gl/2ECcax>

Proyecciones según los escenarios en el marco de la tercera comunicación nacional sobre cambio climático

A partir de las proyecciones realizadas en los escenarios de cambio climático en el marco de la tercera comunicación nacional (IDEAM et al., 2015) para las variables de precipitación y temperatura, se interpretan a escala local los cambios progresivos planteados para el municipio de Jamundí.

Cambio en la precipitación media anual

Para el caso de la precipitación media anual, representan en el período 2011–2040 aumentos de hasta el 30%

en la zona oriental (valle físico) del municipio, sin que involucre su área urbana esta proyección. En su zona occidental (región de montaña), se proyectan aumentos entre 10 y 20%, incluyendo su área urbana. Este escenario permanece sin mayores cambios para el período 2041–2070.

Para el período 2071–2100, se proyecta un aumento en el área que contempla proyecciones de incrementos hasta del 30% en las precipitaciones, involucrando su área urbana.

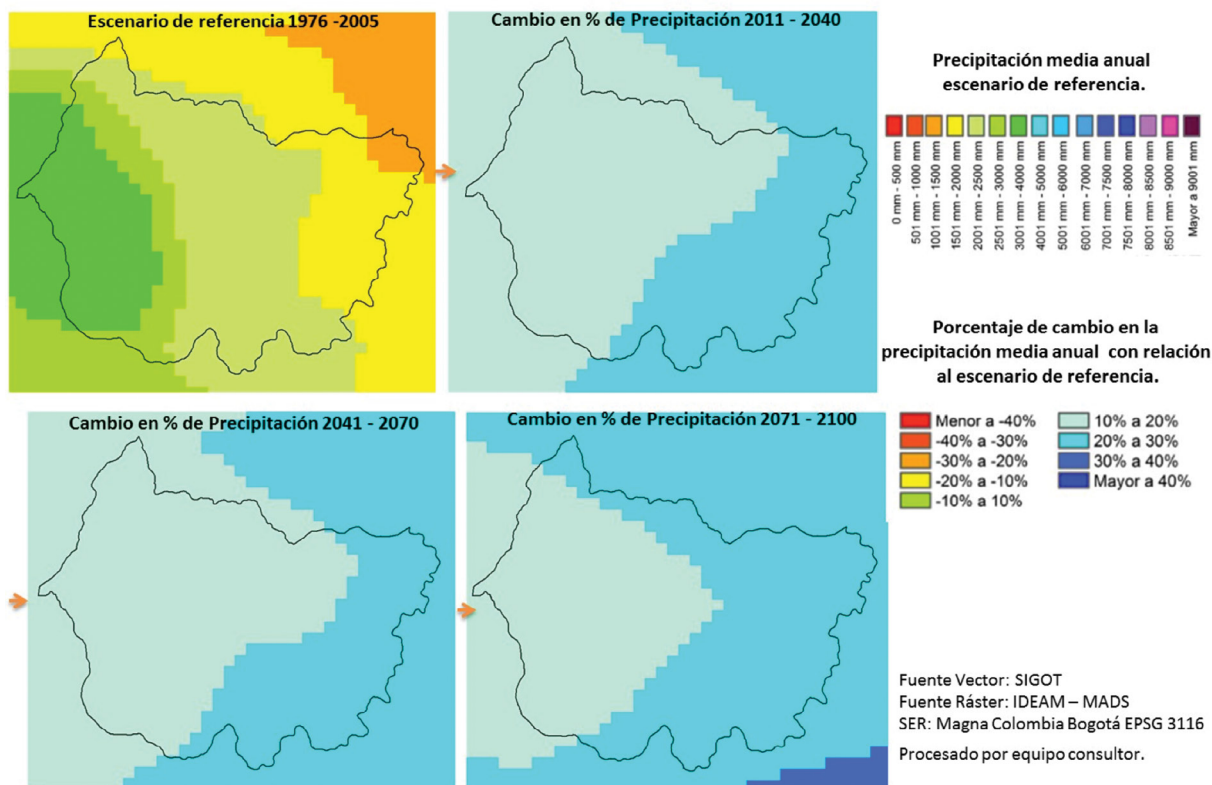


Figura 11. Precipitación-Ensamble Multiescenario Cambio Climático 2011–2100 - Jamundí, Valle del Cauca.

Fuente: Elaborado con base en datos de Coberturas 2015: IDEAM (<http://modelos.ideam.gov.co/escenarios/>) y SIGOT (http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx).

Las proyecciones realizadas implican en todos los casos para el municipio de Jamundí aumentos en el régimen de precipitaciones media anual. La mayor proyección planteada involucra el área urbana del municipio para el final de siglo.

Cambio en la temperatura media anual

A partir del análisis de la información presentada sobre los escenarios de cambio climático por IDEAM et al. (2015), se pueden inferir cambios en la temperatura media del municipio de Jamundí, lo que implica un aumento para el período 2011–2040 de hasta 0,5 °C en su región montañosa de mayor altitud, 0,8 °C en su región de piedemonte, (área occidental del municipio), y entre 0,8 y 1 °C en su valle físico (área oriental).

Esta proyección aumenta para el período 2041–2070, implicando un aumento de hasta 1,8 °C en sus zonas de valle y urbana, de hasta 1,6 °C en su piedemonte y entre 0,5 y 1,2 °C en sus zonas de montaña.

El escenario de mayores implicaciones lo representa el período 2071–2100, con aumentos proyectados de hasta 2,3 °C en sus zonas de valle y urbana, la región central del municipio, correspondiente al Parque Nacional Natural (PNN) Los Farallones, con aumentos proyectados de 1,8 °C. Para final de siglo, sus zonas de montaña presentarán un aumento en la temperatura media que se incrementa en la medida que pierden altura sobre el nivel del mar, pasando por aumentos proyectados en sus zonas más altas desde 1,2 °C hasta 1,8 °C.

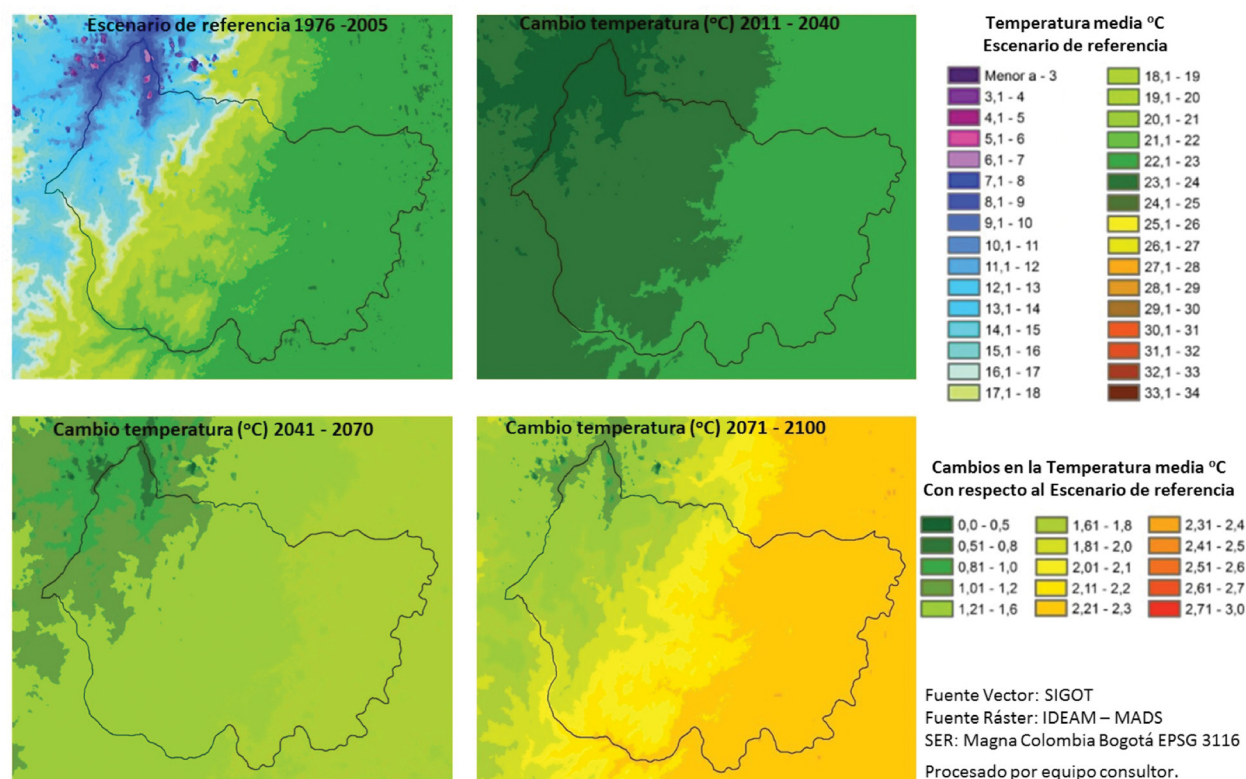


Figura 12. Temperatura-Ensamble Multiescenario Cambio Climático 2011–2100 - Jamundí, Valle del Cauca.

Fuente: Elaborado con base en datos de Coberturas 2015: IDEAM (<http://modelos.ideam.gov.co/escenarios/>) y SIGOT (http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx).

Las proyecciones realizadas implican en todos los casos para el municipio de Jamundí aumentos en la temperatura media anual. La mayor proyección de temperatura en todos los casos involucra el área urbana

del municipio, siendo importante resaltar un aumento considerable para el período 2071–2100 en la región montañosa que contempla el PNN Los Farallones de Cali.

Resumen de los cambios proyectados en el clima para el municipio de Jamundí

Interpretación de los escenarios de cambio climático a escala local para el municipio de Jamundí

2011-2040		2041-2070		2071-2100	
Cambio de temperatura media °C	Cambio de precipitación (%)	Cambio de temperatura media °C	Cambio de precipitación (%)	Cambio de temperatura media °C	Cambio de precipitación (%)
Entre 0,5 y 1 °C	Entre 10 a 30%	Entre 1,2 y 1,8 °C	Entre 10 y 30%	Entre 1,8 y 2,3 °C	Entre 10 y 30%

Figura 13. Resumen de los cambios proyectados en el clima para Jamundí 2011–2040, 2041–2070 y 2071–2100.

Fuente: Elaborado con base en datos de Coberturas 2015: IDEAM (<http://modelos.ideam.gov.co/escenarios/>) y SIGOT (http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/frames_pagina.aspx).

Escenarios AVA – “Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación” para Jamundí

A partir del análisis realizado en el estudio de “Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación (AVA): Desarrollo compatible con el clima en el sector agrícola del alto Cauca colombiano” CDKN (2013), con proyecciones para el 2030 y 2050, se plantean cambios de aptitud climática y su efecto sobre las áreas que presentan rangos climáticos aptos o con un margen de adaptabilidad para los cultivos.

Para el caso de Jamundí, se identificó un alto nivel de vulnerabilidad para el cultivo del plátano. Adicionalmente, se pudo determinar que a futuro el cultivo de cacao ganará áreas aptas para el mismo en la mayoría de los municipios del Valle del Cauca, a excepción del municipio de Jamundí.

Asimismo, para 2030 y 2050 se espera un aumento de la aptitud climática para la siembra de la caña de azúcar en todos los municipios del Valle del Cauca,

excepto en Jamundí pues se estima una disminución del 3,9% del área apta en este municipio.

Se estima que el cultivo de frijol a futuro perderá áreas aptas para su siembra en todos los municipios del departamento del Valle del Cauca.

A continuación, se presentan los cambios proyectados para los dos cultivos con mayor impacto en el municipio de Jamundí de acuerdo a la metodología AVA – caña de azúcar y cacao.

Estas proyecciones representan afectaciones significativas en la productividad del municipio, dado que su economía está enmarcada en el cultivo de caña de azúcar, arroz, cítricos, plátano y café principalmente (Alcaldía de Jamundí, 2015).

Cuadro 3. Cambio de aptitud climática para los cultivos estudiados en el municipio de Jamundí.

Cultivo	% cambio de aptitud climática (pérdida de área en aptitud climática)		
	Actual	2030	2050
Caña de azúcar	7,6	-0,6	-3,9
Cacao	47,4	-2,5	-6,6

Fuente: Elaborado con base en CDKN (2013).

Perfil de amenazas climáticas

Los principales efectos de acuerdo al reconocimiento de los desastres presentados en el último quinquenio y la interpretación de los escenarios de cambio climático a nivel municipal son los siguientes:

Amenazas relacionadas con el aumento en la temperatura media anual

- Afectaciones al sector agrícola y pecuario. Las altas temperaturas pueden poner en riesgo cultivos de pancoger y sistemas pecuarios de las poblaciones con menor capacidad de adaptación.
- Aumento en las afectaciones a coberturas vegetales por incendios forestales, principalmente en el mediano y largo plazo.
- Afectaciones a la salud humana, animal y vegetal por olas de calor y estrés térmico, principalmente en el mediano y largo plazo.
- Aumento en el nivel de afectación por frecuencia e intensidad de vendavales.
- Gradual retroceso y pérdida de biomas y ecosistemas presentes en el municipio.
- Aumento en la intensidad de los períodos de sequía que generan menor disponibilidad de agua y posible desabastecimiento hídrico, principalmente a largo plazo.
- Disminución de la seguridad alimentaria.

Amenazas relacionadas con el cambio en las precipitaciones medias anuales

- Afectaciones al sector agrícola y pecuario (particularmente con monocultivos y sistemas extensivos debido a los aumentos de precipitación que podrían aumentar plagas y enfermedades).
- Afectaciones al sector agrícola y drenaje urbano por el aumento en la frecuencia e intensidad de las granizadas.
- Afectación a infraestructuras habitacionales y equipamientos colectivos por inundaciones más frecuentes en el valle físico del municipio.
- Aumento en la frecuencia de ocurrencia de deslizamientos y avalanchas en la región montañosa del municipio.
- Cambio de aptitud climática que implica pérdidas en el área adecuada para el desarrollo de cultivos como caña de azúcar, cacao, frijol y plátano.
- Pérdida de productividad (afectaciones económicas generalizadas).

Oportunidades frente al cambio climático

- Aprovechamiento de fuentes alternativas de energía relacionadas con el aumento de la radiación solar y la energía eólica en el municipio.
- Aprovechamiento de recursos hídricos no convencionales relacionados con el aumento en los regímenes de precipitaciones.
- Aprovechamiento de nuevas aptitudes y potenciales climáticos para el cultivo y producción agrícola.

Escenario de bosques y deforestación

Una de las variables determinantes de los procesos de adaptación y mitigación basada en ecosistemas es el comportamiento de la cobertura de bosque en el área municipal.

El municipio de Jamundí presenta una ventaja comparativa que comparte con el municipio de Santiago de Cali en el Valle del Cauca, dada la presencia del PNN Farallones de Cali. No obstante, los procesos que determinan la estabilidad de sus coberturas boscosas no siempre son estables. Una representación de esto se expone en el mapa de cobertura bosque-no bosque a escala municipal, donde existe una predominancia de bosque no estable para el área de valle físico, que predomina en el área montañosa de amortiguación del PNN ubicada dentro de los límites del municipio, con escasos procesos identificados como en fase de regeneración.

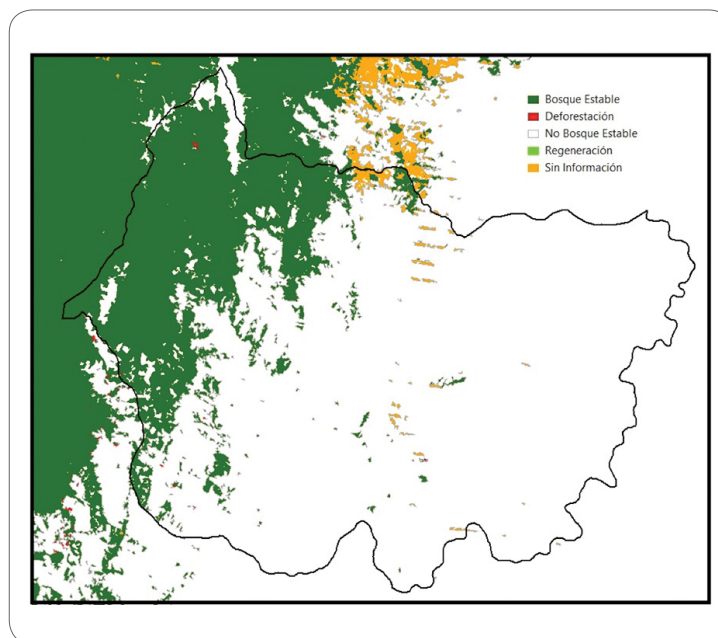


Figura 14. Cobertura de bosque-no bosque. Jamundí.

Fuente: MADS (2015).



Es importante resaltar la existencia de bosque estable en la zona montañosa de mayor altura; sin embargo, puede apreciarse la existencia de áreas identificadas con procesos de deforestación dentro de la zona boscosa.

El desarrollo de estrategias de reforestación controlada en las zonas de bosque no estable puede aportar en los procesos de mitigación del cambio

Bases conceptuales

Con el propósito de facilitar la comprensión del contenido del presente portafolio, se presentan a continuación algunos términos fundamentales tomados de algunas publicaciones oficiales como el *Resumen para Responsables de Políticas del Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático “Cambio Climático 2014, Impactos, adaptación y vulnerabilidad”* (IPCC, 2014) y del documento *ABC: Adaptación Bases Conceptuales del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* (DNP, 2012), entre otros.

Este panorama conceptual presenta inicialmente la definición de cambio climático, sus causas, los fenómenos asociados, y seguidamente la descripción general del significado de impacto, vulnerabilidad y exposición en términos de riesgo climático, así como el de adaptación y mitigación.

Cambio climático

El cambio climático es definido como la variación del estado del clima, identificable en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos (IPCC, 2014).

El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo (IPCC, 2014).

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su

climático, así como a la adaptación basada en la conservación de bienes y servicios ecosistémicos.

Se reconoce en este proceso una importante estrategia para la adaptación al largo plazo ante los aumentos proyectados en temperatura y precipitación, e igualmente la fijación de los GEI en coberturas vegetales y suelos.

Artículo 1, define el cambio climático como “*cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables*”. La CMNUCC diferencia, pues, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales (IPCC, 2014).

En relación a esas actividades humanas, se encuentra la emisión de gases de efecto invernadero.

Gases de efecto invernadero

Componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y antropogénicos, que absorben y emiten radiaciones a longitudes de ondas específicas dentro del espectro de la radiación infrarroja emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Estas propiedades originan el efecto invernadero. El vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) y ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero de la atmósfera terrestre. Sin embargo, existe en la atmósfera una cantidad de gases de efecto invernadero creados íntegramente por la acción del hombre, tales como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromo, tratadas en el Protocolo de Montreal. El Protocolo de Kyoto, además del dióxido de carbono, el óxido nitroso y el metano, trató los siguientes gases de efecto invernadero: hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbonos y perfluorocarbonos (IPCC, 2007).

El aumento desmedido de estos gases en la atmósfera es la causa principal del calentamiento global.

Calentamiento global

El calentamiento global hace referencia al aumento gradual, observado o previsto de la temperatura mundial en superficie, como una de las consecuencias del forzamiento radiativo provocado por las emisiones antropogénicas (IPCC, 2007).

Al igual que el calentamiento global, existen otros fenómenos asociados al cambio climático, algunos relacionados con la variabilidad climática.

Variabilidad climática

La variabilidad climática se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. La variabilidad se puede deber a procesos internos naturales dentro del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones en los forzamientos externos antropogénicos (variabilidad externa) (IPCC, 2001).

Dentro de los fenómenos asociados a la variabilidad climática, se encuentra el ENOS (El Niño/Oscilación del Sur).

ENOS (El Niño/Oscilación del Sur)

Dentro de la escala de variabilidad interanual en el océano Pacífico tropical, son posibles tres condiciones: El Niño (calentamiento extremo), condiciones normales y La Niña (enfriamiento extremo). El ciclo conocido como El Niño–La Niña–Oscilación del Sur (ENOS) es la causa de la mayor señal de variabilidad climática en la franja tropical del océano Pacífico, en la escala interanual (IDEAM, 2014).

El ENOS es un fenómeno oceánico-atmosférico que consiste en la interacción de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante. Además, el ENOS está relacionado con trastornos climáticos en muchas partes del mundo, así como con alteraciones significativas en diversos tipos de ecosistemas tanto terrestres como marinos (COENOS, 2010).

Dicho fenómeno presenta en su componente oceánico un contraste importante relacionado con las temperaturas superficiales del océano Pacífico tropical. Dicho contraste establece la aparición de dos eventos dependiendo de estos valores de temperatura, los cuales son: El Niño, que se presenta al tener anomalías cálidas; y La Niña, que se presenta al tener anomalías frías de temperatura, ambos en el océano Pacífico tropical (COENOS, 2010).

ENOS - El Niño–Oscilación del Sur

Es una de las fases extremas dentro del ciclo ENOS, que es la causa de la mayor señal de la variabilidad climática interanual en la zona tropical. El Niño está asociado con la aparición y permanencia por varios meses de aguas superficiales relativamente más cálidas que lo normal desde el Pacífico tropical central hasta las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del océano Pacífico cubre grandes extensiones, y por su magnitud afecta el clima en diferentes regiones del planeta (CVC, 2014a).

ENOS - La Niña–Oscilación del Sur

Es la fase extrema contraria al fenómeno El Niño en la oscilación del sur. Se manifiesta con temperaturas más bajas de lo normal en las aguas superficiales del Pacífico tropical central hasta las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia. La Niña se refiere a las condiciones frías extremas que recurrentemente, pero de manera irregular, se presentan durante por lo menos seis meses (CVC, 2014).

El ENOS Modoki

El Niño “Modoki”¹ se define como una condición anómala en la que las temperaturas más cálidas se presentan en el océano Pacífico tropical central, mientras que al este y al oeste de dicha región, se presentan aguas más frías, además, estas se encuentran asociadas a patrones distintos de convección atmosférica (IMN, 2009).

Ante la presencia de la variabilidad climática y el cambio climático, existe la probabilidad de ocurrencia de eventos que traen consigo consecuencias negativas, circunstancias asociadas al riesgo climático.

¹ “Modoki” es una palabra japonesa clásica que significa “similar pero diferente”.

Riesgo climático

El riesgo en relación a los impactos climáticos se refiere al potencial de consecuencias en que algo de valor está en peligro con un desenlace incierto, reconociendo la diversidad de valores. A menudo, el riesgo se representa como la probabilidad de acaecimiento de sucesos o tendencias peligrosos multiplicada por los impactos en caso de que ocurran tales sucesos o tendencias (IPCC, 2014).

Los riesgos resultan de la interacción de la vulnerabilidad, la exposición y el peligro.

Peligro

Suceso o tendencia físico de origen natural o humano, o un impacto físico, que puede causar pérdidas de vidas, lesiones u otros efectos negativos sobre la salud, así como daños y pérdidas en propiedades, infraestructuras, medios de subsistencia, prestaciones de servicios, ecosistemas y recursos ambientales. En el presente informe, el término peligro se refiere generalmente a sucesos o tendencias físicos relacionados con el clima o sus impactos físicos (IPCC, 2014).

Exposición

La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente (IPCC, 2014).

Vulnerabilidad

Propensión o predisposición a ser afectado negativamente. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos y elementos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la capacidad de adaptación (IPCC, 2014).

Sensibilidad

Predisposición física del ser humano, la infraestructura o un ecosistema de ser afectados por una amenaza, debido a las condiciones de contexto (IPCC, 2014).

Capacidad de adaptación

Capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o soportar las consecuencias negativas (IPCC, 2001).

Ante el panorama de riesgo climático, es necesaria la gestión del cambio climático a través de la adaptación y la mitigación.

Gestión del cambio climático

Proceso que busca promover la adecuada adaptabilidad y resiliencia de los sistemas territoriales (ecológicos y culturales), así como la implementación de medidas pertinentes de adaptación y mitigación, con el fin de atender oportuna y eficientemente los procesos

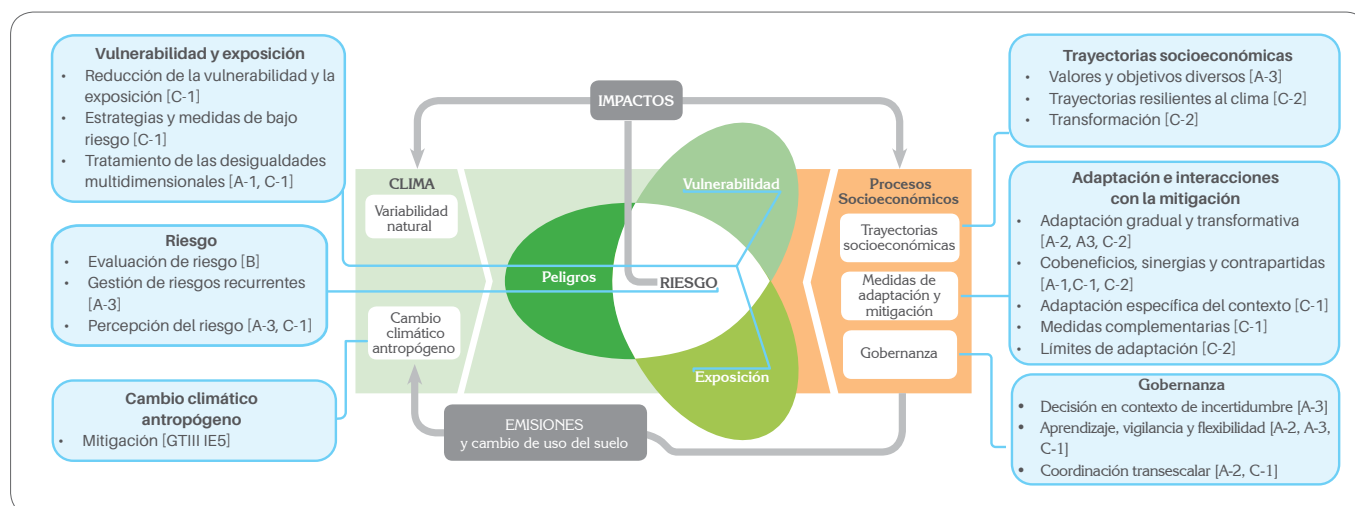


Figura 15. Principales consideraciones de la gestión de riesgos conexos al cambio climático.

Fuente. IPCC (2014).

relacionados con la variabilidad y el cambio climático (Gobernación de Risaralda/CARDER, 2013). En la siguiente figura, se explica con más detalle el concepto integrado de gestión del cambio climático.

Adaptación

Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las

oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC, 2014).

Mitigación

Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2001).



Figura 16. Proceso de gestión del cambio climático.

Fuente. Gobernación de Risaralda/CARDER (2013).



Contexto político y de planificación nacional y local, relacionado con la adaptación al cambio climático

El cambio y la variabilidad climática son temas de creciente preocupación entre los actores gubernamentales encargados de conducir la política nacional ya que este es un problema que no solo afecta al sector ambiental, sino el desarrollo de todos los sectores del territorio.

Con respecto a lo anterior, a partir de la entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en 1994, se han venido generando lineamientos que guían las acciones en materia de adaptación al cambio climático y que Colombia ha tenido en cuenta desde que aprobó dicha Convención mediante la expedición de la Ley 164 de 1994.

En este sentido, se presenta a continuación el contexto general de los instrumentos más relevantes y su relación con la adaptación local.

Manual de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La CMNUCC sirve de base para la concertación de medidas internacionales para la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos.

Este manual se divide en dos partes. La primera parte se centra en el proceso de las negociaciones internacionales sobre el cambio climático; y la segunda parte ofrece una visión general de las actividades relativas a los distintos aspectos de la aplicación de la Convención, como la adaptación a los efectos del clima, la mitigación del cambio climático, los recursos financieros, la transferencia de tecnología, el fomento de la capacidad y la presentación de informes, así como los debates en curso acerca de las medidas futuras sobre el cambio climático (CMNUCC, 2006, p. 17).

En cuanto a la adaptación, se aborda en el Capítulo 12, en donde se presentan las directrices para la preparación de los programas nacionales de

adaptación (PNA) en donde se recomienda que estos deben prepararse mediante un proceso participativo que incluya, en particular, a las comunidades locales. Con ese fin, las directrices proponen que se establezca un equipo nacional para el PNA, compuesto por un organismo principal y por representantes de las partes interesadas, incluidos organismos gubernamentales y la sociedad civil (CMNUCC, 2006, p. 112).

Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia - CONPES 3700

La estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia – CONPES 3700 – presenta la necesidad del país de comprender y actuar frente a este fenómeno como una problemática de desarrollo económico y social.

La estrategia reconoce la necesidad urgente de emprender medidas adecuadas de adaptación y mitigación y de la articulación tanto a nivel sectorial como en los ámbitos nacional y territorial, con el fin de generar una gestión compartida y coordinada para hacer frente al cambio climático.

En este sentido, el CONPES 3700 incluye cuatro estrategias para combatir la problemática del cambio climático, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC); la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC); la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, y la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los Países en Desarrollo (ENREDD+); y la Estrategia de Protección Financiera ante Desastres (CONPES, 2011, p. 21).

La adaptación, tema específico en este documento, se aborda desde el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) busca incidir en los procesos de planificación ambiental, territorial y sectorial, de tal manera que se tomen decisiones de manera informada, teniendo en cuenta las proyecciones climáticas, reduciendo efectivamente la vulnerabilidad tanto en poblaciones, ecosistemas y sectores productivos, y aumentando la capacidad social, económica y ecosistémica para responder ante eventos y desastres climáticos (DNP, 2012, p. 19).

La finalidad del PNACC es reducir la vulnerabilidad del país e incrementar su capacidad de respuesta frente a las amenazas e impactos del cambio climático. Para ello, propone unos principios fundamentales a los cuales el país debe apostarle para lograr adecuados procesos de adaptación planificada (DNP, 2012, p.19).

Dentro de estos procesos, se resalta la Gestión del Cambio Climático como un proceso de planificación continuo a lo largo del tiempo, que abarca de manera transversal a los territorios, los sectores productivos e institucionales y los grupos humanos. Estas apuestas constituyen lineamientos para desarrollar los procesos de adaptación en sectores y territorios, dentro de los que se encuentra *“Toda adaptación es local, debe ser participativa y enfocarse en las prioridades de los territorios”* (DNP, 2012, p. 18), el cual expresa entre otros aspectos lo siguiente:

“En la medida que los impactos de la variabilidad climática se manifiestan territorialmente, es claro que la adaptación al cambio climático siempre será un problema local. Cada territorio enfrenta retos diferentes asociados a la variabilidad climática. El incremento de la probabilidad de ocurrencia de heladas, incendios, deslizamientos, inundaciones y sequías se manifiesta de forma diferencial en el territorio. Esto hace que para la adecuada planificación de la adaptación, lo más

importante sea contar con información local para la toma de decisiones (DNP, 2012, p. 48).

Asimismo, siendo la adaptación una actividad local, con el fin de garantizar el éxito de los proyectos, es crítico que se vincule a las comunidades en el proceso de planificación territorial y en la definición de las medidas de adaptación”.

En la medida en que los impactos asociados a la variabilidad climática afecten al territorio, se hará más evidente que la adaptación a la variabilidad y al cambio climático es un proceso local, entendiendo que cada territorio enfrenta retos diferentes asociados a la variabilidad climática.

En el marco de lo presentado hasta este punto y con el fin de mostrar un panorama municipal para abordar las medidas de adaptación en el municipio, se presentan aspectos sobre cambio climático incluidos en el plan de acción de la CVC y en los planes de desarrollo departamental y municipal.

Plan de Acción de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) 2012–2015 “Un Plan para la Paz”²

El texto que se presenta a continuación contiene las generalidades sobre el Plan de Acción de la CVC (CVC, 2012) en materia de gestión del cambio climático o asuntos afines y fue tomado del “Portafolio de Estrategias para la Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Cartago, Valle del Cauca” (CVC/CIAT, 2014).

El Plan de Acción de la CVC incorpora las acciones sobre cambio climático en el Programa 3 – Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Gestión.

2 CVC. 2012. Un Plan para la Paz. Disponible en: <http://bit.ly/1ZJRVrm>

Cuadro 4. Programa 3. Plan de Acción 2012–2015. CVC.

Programa 3. Medidas de prevención, mitigación y adaptación al cambio climático en la gestión	
Objetivo	
Contribuir con medidas apropiadas a la disminución de riesgos por fenómenos de amenazas naturales y a la vulnerabilidad de los ecosistemas naturales y la población, trabajando en conjunto con los sectores, las regiones y subregiones en el diseño de estrategias de prevención, adaptación y mitigación al cambio climático y en el desarrollo con bajo carbono. Este programa incluye acciones orientadas a conocer, evaluar, prevenir y mitigar los efectos que puedan derivarse del fenómeno del cambio climático, a las personas, bienes e infraestructuras y ecosistemas regionales.	
Resultados esperados	
Prevención y recuperación de afectación por incendios forestales	370 ha afectadas por incendios forestales en recuperación
	720 actores municipales capacitados en prevención de incendios forestales
Resultados esperados	
Apoyo a formulación de planes territoriales de adaptación al cambio climático	125.100 ha de cuencas evaluadas y zonificadas por amenazas por movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones
	2.155 ha de cabeceras municipales evaluadas y zonificadas por amenazas por movimiento en masa, avenidas torrenciales e inundaciones
	42 municipios asesorados en ajustes al Plan de Ordenamiento Territorial (POT)
Mitigación de áreas afectadas por inundaciones o avenidas torrenciales	3 obras de mitigación en cabeceras municipales
	Recursos de cofinanciación de obras de mitigación por \$2.568 millones
	Fondo de atención de emergencias ambientales por \$1.505 millones

Fuente: CVC/CIAT (2014).

Este programa contempla el proyecto número 1712: “Desarrollo de una estrategia para mejorar la capacidad adaptativa de los sistemas ecológicos y sociales del Valle del Cauca frente al escenario de cambio climático”. Dentro de este proyecto, se incluyen las siguientes acciones:

- ✓ Sectores productivos con análisis de vulnerabilidad frente a los posibles efectos del cambio climático.
- ✓ Diseño de portafolios de estrategias de adaptación.
- ✓ Fortalecimiento de instancias de trabajo interinstitucional para el cambio climático.
- ✓ Inventarios municipales de emisiones de gases de efecto invernadero.
- ✓ Estudios de identificación de energías alternativas de potencial aplicación en el Valle del Cauca.
- ✓ Acompañamiento a la Estrategia de Desarrollo Bajo en Carbono a nivel regional en alianza con los gremios.

- ✓ Proyectos piloto para la recuperación de la calidad del agua como medida de adaptación al cambio climático.

Plan de Desarrollo del Departamento del Valle del Cauca 2012–2015 “El Valle Vale”

A continuación, se presentan los datos generales sobre la inclusión de los temas de cambio climático en el Plan de Desarrollo Departamental del Valle del Cauca, texto que fue tomado del “Portafolio de Estrategias para la Adaptación al Cambio Climático del Municipio de Cartago, Valle del Cauca” (CVC, 2014b).

La estructura del Plan de Desarrollo Departamental 2012–2015 “El Valle Vale” se compone de 5 ejes estratégicos, 16 objetivos específicos, 31 programas a ejecutar mediante subprogramas que den cuenta de 186 metas de resultado, y 98 subprogramas a desarrollar mediante proyectos que aporten al cumplimiento de 470 metas de producto.

Además de esta estructura, el Plan cuenta con una parte que contiene capítulos denominados transversales de atención o impacto especial en el contexto del Plan de Desarrollo dentro de los que se encuentra: “Ola invernal y adaptación al cambio climático”.

En el Artículo 12 del Plan, Lineamientos de Política se propone implementar varias políticas, dentro de las que se encuentra “Cambio Climático: En este ámbito, el reto del departamento desde sus funciones y competencias es contribuir a la reducción de la vulnerabilidad y a preparar al territorio departamental para la adaptación al cambio, fortaleciendo la gestión y la ejecución de proyectos y el trabajo conjunto con los sectores y regiones para el diseño de estrategias de mitigación y adaptación, participando en la implementación de la estrategia nacional de cambio climático, reducción de la vulnerabilidad y adaptación y desarrollo bajo en carbono”.

El Capítulo IV: Ola invernal y adaptación al cambio climático tiene como objetivos:

- Identificar y gestionar proyectos de gran magnitud (de prevención, de infraestructura y ambientales), en las zonas y comunidades del departamento que aún se encuentran en riesgo y son vulnerables a futuras olas invernales.
- Postular ante el Fondo de Adaptación – Colombia Humanitaria anteproyectos para la reconstrucción, adaptación, rehabilitación y mitigación de la infraestructura de transporte, telecomunicaciones, agricultura, servicios públicos, vivienda, educación, salud, acueductos y alcantarillados y sectores agropecuarios ya afectados y en riesgo por las olas invernales.

Dentro de los proyectos postulados al Fondo de Adaptación Colombia, se encuentra para el Municipio de Jamundí:

- Proyecto 17: Construcción de las obras para el control de inundaciones en el subproyecto zanjón Tinajas–río Claro en el municipio de Jamundí, departamento del Valle del Cauca.

- Proyecto 18: Construcción de las obras para el control de inundaciones en el subproyecto río Claro–canal Navarro en los municipios de Jamundí y Cali, departamento del Valle del Cauca.
- Proyecto 33: Diseño y estudios para la construcción del embalse de regulación río Timba en el municipio de Jamundí, Valle del Cauca y Cauca.
- Proyecto 35: Zonificación de amenazas, vulnerabilidad y escenarios de afectación y daño en ocho (8) cabeceras municipales por movimientos en masa, crecientes torrenciales e inundaciones y zonificación de amenaza por movimientos en masa en tres (3) cuencas hidrográficas del Valle del Cauca.
- Proyecto 36: Diseño y estudios para la construcción del embalse de regulación río Jamundí en el municipio de Jamundí, Valle del Cauca.

En el Capítulo IV. Armonización del plan departamental con las políticas nacionales, el Plan Nacional de Desarrollo incorpora las políticas existentes en cambio climático en el eje 4: Gestión territorial y ambiental con sostenibilidad, con un capítulo especial sobre el tema, en donde se hace énfasis en que para el departamento del Valle, el Plan Territorial de Adaptación al Cambio Climático es la herramienta mediante la cual se va a poder medir el riesgo a los eventos hidrometeorológicos extremos y definir las acciones y proyectos que deberán implementar los diferentes actores a nivel regional para reducir la vulnerabilidad ante estos fenómenos.

En cuanto a los programas y subprogramas del plan, cuatro (4) de treinta y un (31) programas incorporan de alguna forma actividades tendientes a la gestión del cambio y la variabilidad climática y cinco (5) de noventa y ocho (98) subprogramas de los programas relacionados incorporan en las metas de producto actividades tendientes a la gestión del cambio y la variabilidad climática (NRCCEEC, 2014).

Plan de Desarrollo de Jamundí 2012–2015 “Prosperidad Municipal”

A continuación, se presentan las generalidades del Plan de Desarrollo de Jamundí para el período 2012–2015 en lo que tiene que ver con asuntos relacionados con la gestión del cambio climático.



Según la evaluación realizada al Plan de Desarrollo, se encontró que las temáticas relacionadas con la gestión del cambio climático se incorporan de la siguiente manera.

En el Plan de Desarrollo del municipio de Jamundí, se encuentra presente el componente de cambio climático, en el cual están inmersos algunos componentes específicos como son el de la salud, con varios programas como el Programa de Salud Pública en el Subprograma de Seguridad Sanitaria y del Ambiente; el Programa de Promoción Social con el Subprograma de Promoción de la Salud y Prevención de Riesgos que Atentan contra la Salud de las Poblaciones Vulnerables; y el Programa de Emergencias y Desastres con el Subprograma de Respuesta Territorial ante las Situaciones de Emergencias y Desastres.

En el componente de Vivienda, aparece el Programa de Impulso a Nuevos Proyectos Habitacionales con el Subprograma de Apoyo a la Construcción de Vivienda Nueva VIP – lotes urbanizados (hogares estratos 1 y 2, damnificados ola invernal, población vulnerable, reubicados y desplazados).

En el componente Agropecuario y Minero, se evidencia el Programa Jamundí con Desarrollo Agrícola y Pecuario, el cual contiene el Subprograma de Fortalecimiento de la Seguridad Alimentaria.

En el componente de Medio Ambiente Natural, se plantearon los siguiente programas relacionados: Programa de Sistema del Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables con los Subprogramas de Formular el Sistema Integral Medioambiental y actualizar el Plan de Gestión Ambiental, apoyando la funcionalidad del Comité Técnico Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA); Programa de Defensa del Patrimonio Ecológico con los Subprogramas de Proteger los Predios Destinados a Salvaguardar las Cuencas Hidrográficas y Áreas de Biodiversidad, Parques Nacionales y desarrollar capacitaciones en defensa del medio ambiente, y patrimonio ecológico; Programa de Manejo de Cuencas Hidrográficas con el Subprograma de Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Jamundí; Programa para Mantener el Ambiente Sano con los Subprogramas de Adquirir Predios de Fuentes de Aguas y Reforestar Zonas Afectadas por Tala y Quema de Árboles y con presencia de procesos erosivos (especies

nativas), controlar las emisiones contaminantes del aire por quemas de cañaduzales y otros, fertilizantes, industria, vehículos y monitorear el uso del suelo en las cuencas estratégicas del municipio.

Finalmente, en el componente de atención de desastres aparece el Programa de Gestión de Riesgos con el Subprograma de Implementación del Plan de Gestión del Riesgo del Municipio de Jamundí y apoyar la reubicación de familias en situación de riesgos naturales.

Para cada uno de estos programas y subprogramas, se identifican metas de producto y metas de resultado, las cuales se encuentran debidamente presupuestadas con fuentes de financiación para su ejecución.

No obstante, en la mayoría de casos, se encuentran estrategias y proyectos generales que podrían responder a enfoques de desarrollo y gestión del territorio desde enfoques convencionales, no necesariamente concebidos de forma explícita en materia de gestión del cambio climático.

Esta situación podría poner en riesgo la adecuada gestión del cambio climático en el municipio, toda vez que si bien la gestión del cambio climático involucra procesos generales que no son innovadores en lo relacionado a las dimensiones de planificación y gestión del territorio, sí existen particularidades y enfoques específicos que deben orientar los proyectos relacionados con la gestión del cambio climático a escala territorial.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Jamundí

Otro de los referentes de planificación local, abordado como insumo base para el análisis de riesgos asociados al cambio climático fue el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Jamundí.

Al respecto, el Subcapítulo 7. Artículo 83. “Delimitación de zonas de amenaza” propone para el municipio contar con un Plan de Mitigación de riesgo por avenida torrencial en el casco urbano, teniendo en cuenta aspectos como la restitución de áreas ocupadas en las riberas urbanas de los zanjones. En los artículos 84, 85 y 86, se plantean acciones con respecto a la dotación de servicios públicos en las zonas que se

encuentren en amenaza y/o riesgo no mitigable, y se describen los sectores que requieren procesos de reubicación (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 31):

Cabecera corregimiento de Timba. Caserío de la Guaira, invasión sur y la escuela José María Córdoba. Por lo tanto, se deben realizar los estudios técnicos necesarios para determinar las medidas a tomar y reubicar a 30 familias del sector invasión sur (Figura No. 1 Amenazas Casco Urbano Timba, Documento soporte, Formulación) (Concejo Municipal de Jamundí, 2002).

Cabecera corregimiento de La Meseta. El caserío se encuentra ubicado en un deslizamiento antiguo, posiblemente generado por la falla de Jamundí que pasa al occidente. Este deslizamiento corresponde a depósitos de vertiente (coluvión), los cuales están constituidos por materiales altamente porosos y permeables que son alimentados por las aguas de escorrentía, fugas de los sistemas de acueducto y aguas residuales, que han generado una serie de grietas en dicho coluvión, desestabilizando a numerosas viviendas (Fig. No. 1 Fenómenos de remoción en masa casco urbano La Meseta Documento soporte, Formulación, p. 209. Plano R36-A) (Concejo Municipal de Jamundí, 2002).

Cabecera corregimiento de Puente Vélez. Se encuentran bajo amenaza por inundación 13 familias cuyas viviendas se encuentran localizadas dentro de la llanura de inundación del río Jamundí, las cuales las hacen susceptibles tanto por avalanchas o posibles represamientos del río Jamundí como de la quebrada Guerrero, de acuerdo a los datos históricos que se tienen del lugar. Esta zona ha sido categorizada como de amenaza alta; por lo tanto, dichas familias deberán ser reubicadas en el corto plazo y la zona deberá ser declarada como área de protección (Fig No. 1 Zonificación amenazas naturales casco urbano Puente Vélez. pp. 221 a 223) (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 32).

En el Artículo 88, se establece como suelo de protección las zonas de amenaza y/o riesgo no mitigable.

El Capítulo 1 “Amenaza por avenida Torrencial” plantea en su Artículo 89 que el municipio deberá

contratar o realizar el estudio de zonificación de amenazas por inundación que se presenten en la zona plana, teniendo en cuenta su severidad y definiendo si son o no mitigables. Estos estudios deberán contribuir a definir la potencialidad de urbanización y en qué condiciones (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 33).

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) define áreas para la reubicación de población asentada en zona de amenaza y riesgo alto, como es el caso de la cabecera del corregimiento de Puente Vélez, señaladas en el plano No. R38-A (Artículo 92). Asimismo propone identificar y condicionar áreas para una eventual utilización como refugios temporales en casos de desastre, en los corregimientos de Puente Vélez, Timba, La Meseta, Bocas del Palo y Robles (Artículo 100) (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 35).

El municipio presenta una clara delimitación de zonas de amenaza y riesgo alto frente a fenómenos meteorológicos, hidrometeorológicos y climatológicos, lo que ha llevado a plantear medidas de mitigación, como las que propone en el Artículo 96, para mitigar el fenómeno de deslizamiento en el sector La Granja, planteando las siguientes obras:

- Construcción de un canal interceptor.
- Sellamiento de grietas con material impermeable (arcilloso).
- Construcción de espolones en la pata del talud.
- Restablecer el perfil natural del terreno.
- Siembra de especies nativas.

Para la mitigación de la erosión marginal presentada en el sector de Playa Amarilla, del corregimiento de Quinamayó, producida por el río Cauca, el Artículo 97 propone que se deben construir canales o zanjas colectoras para la escorrentía de aguas lluvias en todo el sector urbano y así mitigar el problema que se presenta por la inundación de las calles

Asimismo, el Artículo 99 propone la construcción de cunetas colectoras para mitigar la amenaza presente en el casco urbano del corregimiento de Robles, por avenidas torrenciales en períodos de fuertes lluvias, generando inundaciones en las calles y en algunas viviendas.



El Capítulo 2 del POT hace referencia a la amenaza por remoción en masa, para lo cual, en el Artículo 105, p. 36, se plantea realizar un mapa de zonificación de amenazas por remoción en masa, deslizamientos, independiente de otras amenazas, abarcando toda el área de montaña, con la categorización de áreas de acuerdo a la intensidad con que se pueda presentar el evento, definiendo si son mitigables o no, y en los casos que así lo amerite, su expectativa de urbanización y en qué condiciones. En sus Artículos 106 y 107, propone el traslado de las familias que se encuentran en situación de amenaza alta por este fenómeno como la cabecera del corregimiento de La Meseta y viviendas localizadas en la vereda Alto Río Claro, corregimiento de Ampudia.

Con respecto a la amenaza por inundación del río Jamundí, el Artículo 108 (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 37) se dispone trasladar las familias que se encuentran localizadas dentro de la llanura de inundación del río, por la susceptibilidad tanto por avalanchas o posibles represamientos del río, como la quebrada Guerrero.

Otras zonas que se encuentran en situación de riesgo por inundaciones son las localizadas en la ribera de Los Zanjones, Barrancas, Medio y El Rosario según lo planteado en el Artículo 220 (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 76).

El Zanjón Barrancas afecta los barrios: La Aurora, Portal de Jamundí, Belalcázar, Popular, Acacias, Piloto.

El Zanjón Rosario afecta los barrios: La Lucha, Ciro Velasco y La Morada.

En el Capítulo 3 “Riesgo de incendios forestales”, se propone la conformación de brigadas de prevención frente a este fenómeno y la formulación y activación del plan de contingencia (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, Art. 109, p. 37). Las zonas de muy alta probabilidad de ocurrencia de este fenómeno son los corregimientos de La Meseta, Villa Colombia, San Antonio, Puente Vélez, San Vicente, Timba, Robles y Guachinte; y con amenaza media, Potrerito, La Liberia, otras áreas de La Meseta, Villa Colombia y Guachinte (plano No. R15). Asimismo, el Artículo 112, p. 38, propone solicitar un protocolo de actuación a las entidades privadas y públicas, que defina las acciones de prevención y operación, para atender los incendios relacionados con la quema de caña de azúcar.

Asimismo, establece en el Artículo 114 (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 38) la necesidad de una actualización con periodicidad de 6 meses del inventario de recursos (maquinaria y equipo) por institución, para atender emergencias relacionadas con este fenómeno, con la coordinación del Comité Local de Prevención y Atención de Desastres (CLOPAD). También el municipio deberá actualizar la información relacionada con la adecuación y construcción de vías rurales de la zona de ladera y aptitud forestal como insumos básicos para desarrollar actividades de prevención y mitigación de incendios forestales (Art. 116) (Concejo Municipal de Jamundí, 2002, p. 38).

Por su parte, el municipio de Jamundí cuenta con el Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres que, en cumplimiento de los artículos 12, 14, 28 y 37 de la Ley 1523 de 2012, diseñó la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias como herramienta derivada y concordante con el Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD), la cual define los procesos y procedimientos para la atención inmediata y futura de las emergencias que se puedan presentar con base en los escenarios de riesgo priorizados para este municipio, los cuales se mencionan a continuación (Alcaldía de Jamundí, 2012b):

- Inundación – Avalanchas
- Deslizamiento
- Incendios forestales
- Vectores

En el PMGRD, se encuentran caracterizados cada uno de los escenarios de riesgo, los cuales describen las situaciones de desastre o emergencia según los antecedentes, la descripción del escenario, el análisis futuro e identificación de medidas de intervención, observaciones y limitaciones, y referencias y fuentes de información utilizadas (Alcaldía de Jamundí, 2012b).

Cada uno de los escenarios que se proyectaron para el municipio de Jamundí se efectuaron sobre la base de información obtenida de las amenazas y el análisis de la vulnerabilidad municipal, igualmente en el PMGRD se elaboraron escenarios de riesgo tomando en consideración la información histórica disponible sobre eventos ocurridos y los efectos que estos tuvieron

sobre la población, infraestructura y servicios. Para cada escenario priorizado, se establecieron las áreas afectadas, indicadores de afectación, cantidad o efecto estimado y nivel de riesgo (Alcaldía de Jamundí, 2012b).

Identificados los diferentes escenarios posibles de afectación en el municipio de Jamundí, el objetivo de la

Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias es fijar el marco normativo procedimental y de actuación para la efectiva y eficaz atención de emergencias (Alcaldía de Jamundí, 2012b).

Contexto general del portafolio de medidas de adaptación

Antecedentes

Como se ha intentado señalar en el presente documento, existen una serie de evidencias científicas que muestran que el cambio climático es un proceso real y que tiene y tendrá múltiples impactos en diferentes sistemas del territorio.

En este sentido, Colombia ha venido avanzando en la generación de políticas y lineamientos para la adaptación planificada frente a la variabilidad y el cambio climático a través de documentos orientadores como el CONPES 3700 y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC); no obstante, estos ejercicios deben ser materializados en escalas regionales y sobre todo locales.

Es así como la CVC, preocupada y comprometida con la planificación y gestión del cambio climático local, ha venido desarrollando una serie de ejercicios tendientes a la construcción participativa de “portafolios de adaptación al cambio climático” en diferentes municipios del Valle del Cauca.

Este proceso inició en el año 2013 con la construcción de los portafolios de Tuluá y Guadalajara de Buga mediante Convenio con la Unidad Central del Valle del Cauca (UCEVA) y más recientemente mediante Convenio Interadministrativo No. 033 de 2014 con el CIAT, el cual tiene como objeto aunar esfuerzos y recursos humanos, económicos y técnicos para realizar acciones en el marco de la mitigación y adaptación al cambio climático en el Valle del Cauca, se han realizado los portafolios para Cartago y Alcalá y actualmente se están construyendo los portafolios de los municipios de Santiago de Cali, Jamundí y otros municipios del Valle del Cauca.

Objetivo

El portafolio de medidas de adaptación al cambio climático es un proceso de construcción colectiva de medidas de adaptación mediante la coordinación, articulación y asesoría en la gestión, aplicación y desarrollo de políticas y estrategias relacionadas con el cambio climático a escala municipal, el cual servirá como herramienta para la toma de decisiones en los procesos de planificación y gestión ambiental territorial que permita disminuir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de respuesta ante impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático, así como avanzar en procesos de mitigación del cambio climático.

Alcance

El presente portafolio servirá como instrumento para la toma de decisiones para una adaptación planificada frente al cambio climático. En este sentido, contiene una serie de acciones estratégicas que deben ser armonizadas en el territorio y desarrolladas entre los diferentes actores del mismo.

Asimismo, el portafolio incluye la priorización de estas medidas y una herramienta para la selección objetiva de rutas operativas para el desarrollo de futuros proyectos en función de las prioridades por área temática identificadas de forma participativa en el proceso de construcción de este portafolio.

Finalmente, es conveniente que este documento sea revisado de forma periódica con el fin de evaluar los avances y logros obtenidos, así como para incorporar nuevas iniciativas en función de las modificaciones reales del clima y el ajuste de los escenarios de cambio climático proyectados con base en nueva información.

Marco metodológico

En este punto, se presenta de forma general el procedimiento metodológico usado para la construcción del portafolio de adaptación a la variabilidad y el cambio climático del municipio de Cali, Valle del Cauca.

El proceso constó de cuatro fases. En la fase 1, se desarrolló el aprestamiento y creación de condiciones para la construcción del portafolio. En la fase 2, se realizó el análisis del contexto global-nacional y el análisis del contexto territorial local, el cual consistió en la revisión

de información sectorial, identificación de cambios a futuro y análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA). En la fase 3, se realizó la construcción del marco estratégico y programático del portafolio con la identificación de alternativas y acciones estratégicas y el análisis multicriterio (AHP). Y finalmente en la fase 4, se procedió a realizar la consolidación del portafolio de medidas de mitigación y adaptación y al cambio climático.

A continuación, se presenta un resumen del procedimiento metodológico.

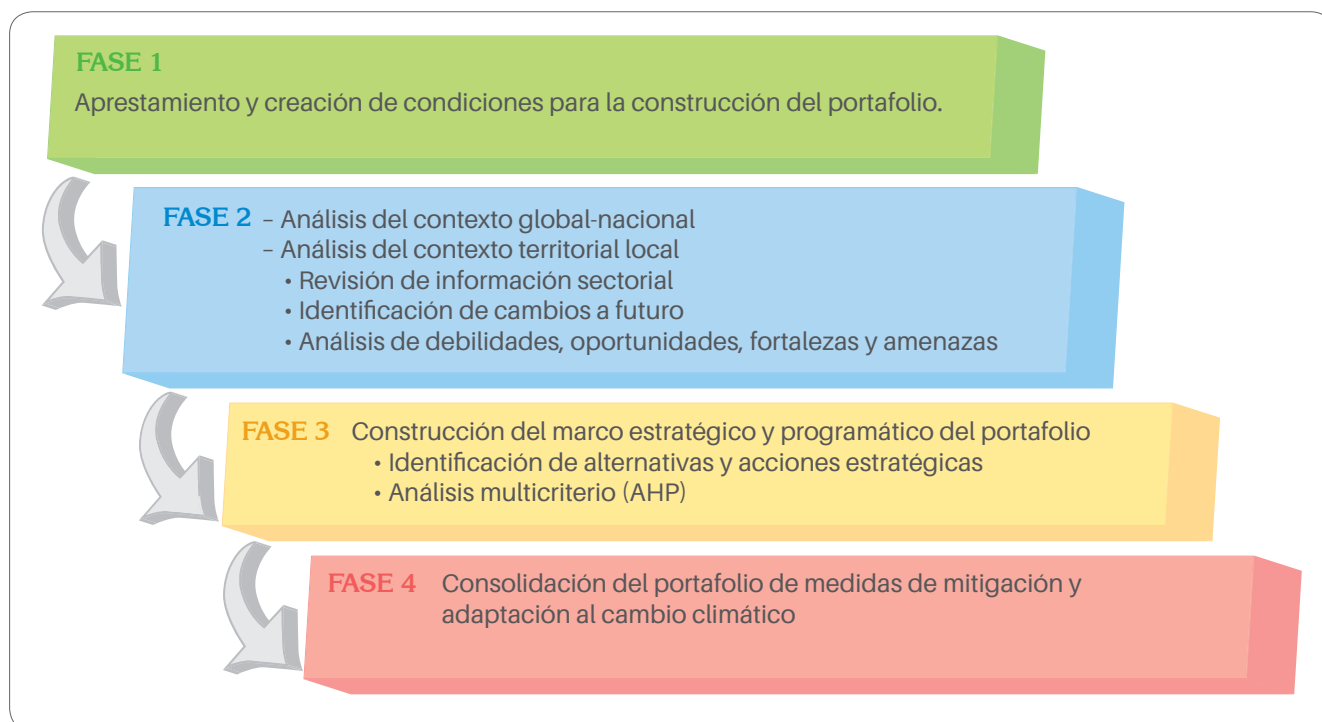


Figura 17. Resumen del proceso metodológico para la construcción del portafolio de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Para el desarrollo de dicho proceso, se utilizaron siete instrumentos metodológicos, los cuales se explican a continuación.

Formato 1. Análisis de actores, con el objetivo de realizar la identificación de los actores del proceso, su modo de participación y capacidades en la construcción del portafolio de medidas de adaptación. (Para mayor información, consultar el Anexo 1. Formato 1: Análisis de Actores).

Formato 2. Identificación de acciones/proyectos, el cual tiene como objetivo obtener la información necesaria acerca de los proyectos conocidos. (Para mayor información, consultar el Anexo 2. Formato 2: Identificación de acciones/proyectos).

Formato 3. Cambios esperados para el futuro (Tecnológico, económico, social, ambiental, institucional y organizacional), con el objetivo de identificar los cambios en el municipio relacionados con el cambio climático y la variabilidad climática. (Para

mayor información, consultar el Anexo 3. Formato 3: Cambios esperados para el futuro).

Formato 4. Análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas – Matriz DOFA, el cual tiene como objetivo identificar las fortalezas y debilidades del municipio, respecto a la variabilidad y el cambio climático, aspectos sobre los cuales se tiene algún grado de control, las oportunidades que existen o que podría aprovechar el municipio y las amenazas son aquellas que debe enfrentar el municipio frente a la variabilidad y el cambio climático. (Para mayor información, consultar el Anexo 4. Formato 4: Análisis de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).

Formato 5. Ideas/factores más importantes, con el objetivo de identificar según el conocimiento sobre el tema cuáles eran las ideas más importantes en las que se deben enfocar las acciones y/o proyectos en

cambio climático. (Para mayor información, consultar el Anexo 5. Formato 5: Ideas/factores más importantes).

Formato 6. Propuesta de acciones, el cual tiene como objetivo identificar las acciones y/o proyectos que aportarían al manejo o solución del factor establecido. (Para mayor información consultar el Anexo 6. Formato 6: Propuesta de acciones).

Formato 7. Formato de valoración de criterios para la selección de medidas y proyectos de adaptación al cambio y variabilidad climática. Metodología de Análisis Jerárquico (AHP), el cual consiste en establecer la importancia de cada uno de los criterios que se han definido para la calificación y selección de medidas y proyectos de adaptación al cambio y variabilidad climática en su municipio. (Para mayor información, consultar el Anexo 7. Formato 7: Análisis Jerárquico AHP).

Panorama municipal para la adaptación al cambio climático

A continuación, se presentan los resultados del ejercicio de análisis-síntesis de la información primaria recolectada a partir de las percepciones de los actores del territorio sobre la variabilidad y el cambio climático a escala municipal.

Cambios presentidos, anhelados y temidos

En este punto, se consolidan los resultados relacionados con la percepción de los actores frente a los cambios

presentidos (se tienen evidencias de su ocurrencia), anhelados (se desea que ocurran) y temidos (preocupa que puedan ocurrir) relacionados con el cambio y la variabilidad climática a escala local.

Estos cambios se resumen en seis categorías: ecosistemas, capacidades locales, riesgo, recurso hídrico, tecnología, y sistemas productivos y seguridad alimentaria.

Cuadro 5. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con los ecosistemas.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
Reducción de la cobertura forestal	- Promoción de procesos de capacitación y sensibilización sobre el tema - Implementación de actividades de restauración ecológica - Promoción de procesos de reforestación en áreas estratégicas - Mejoramiento de los procesos de control a la tala ilegal y de expansión de la frontera agrícola y minera en el PNN Los Farallones de Cali - Implementación de procesos de conservación de suelos en zonas de ladera	- Afectaciones a las dinámicas ecológicas del municipio por pérdida de bosques - Pérdida de biodiversidad de flora y fauna - Desplazamiento de especies de flora y fauna - Incremento de las temperaturas y sequías - Escasez del recurso hídrico por reducción de caudales en las zonas altas de las cuencas - Erosión del suelo y aumento de la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos - Aumento en la emisión de gases de efecto invernadero
Pérdida de biodiversidad	- Mejoramiento del conocimiento de las especies de flora y fauna del municipio y sus dinámicas ecológicas - Desarrollo de medidas de conservación de especies en peligro y en vía de extinción que sean clave para la regulación ecológica	Pérdida de la capacidad de los ecosistemas para prestar servicios ecosistémicos
Afectaciones a los ecosistemas del municipio, principalmente humedales	Implementación de un programa de control y manejo adecuado de humedales y recursos hídricos	- Pérdida de la capacidad de regulación hídrica de las cuencas - Desabastecimiento de agua
Modificación de los patrones y dinámicas de los ciclos de lluvia	Implementación de medidas de adaptación al cambio climático	Afectaciones en la productividad agropecuaria

Cuadro 6. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con las capacidades locales.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
• Debilidad en la apropiación social e institucional del tema del cambio climático	• Sensibilización, educación y capacitación sobre el tema	• Toma de decisiones inadecuadas y sin información.
• Desconocimiento del sistema hídrico y la dinámicas hidrológicas en el municipio	• Realización de estudios y mapas hidrológicos para las principales corrientes del municipio	• Escasez del recurso hídrico por decisiones inadecuadas
• Deficiente capacidad de respuesta institucional ante casos de emergencia	• Mejoramiento de la preparación de los organismos de atención de emergencias • Mejoramiento tecnológico • Mejoramiento de las capacidades operativas y logísticas	• Desastres que no sea posible atender • Pérdida de vidas humanas
• Abandono del campo	• Retorno de los campesinos a las labores de la tierra en condiciones dignas	• Escasez de alimentos para consumo local
• Debilidad para el control del ordenamiento territorial	• Desarrollo urbano ordenado, planificado • Aplicación de las leyes al respecto y la normatividad del POT	• Aumento de las condiciones de riesgo

Cuadro 7. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con el riesgo.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
Incremento de la temperatura	- Incrementar las áreas con árboles en el municipio - Protección de las partes altas de las cuencas hidrográficas - Mejoramiento del espacio público verde urbano	- Erosión y afectación a cultivos - Desabastecimiento del recurso hídrico - Islas de calor al interior del casco urbano - Afectación a la salud
Incremento de las precipitaciones	Zonas de amortiguación de inundaciones reforestadas y sin ocupación por viviendas	- Inundaciones y deslizamientos en temporada de lluvias - Aumento de enfermedades
Incremento de sequías e inundaciones	- Mejoramiento del sistema de alcantarillado del municipio - Mejorar los procesos de ordenamiento territorial urbano - Recuperación de áreas forestales protectoras de ríos y laderas - Formular planes de contingencia por eventos extremos - Mejorar el conocimiento del riesgo por parte de todos los actores del territorio	- Afectaciones a viviendas y otras infraestructuras como vías - Problemas de movilidad - Epidemias - Pérdida de vidas humanas - Erosión de suelos y afectaciones a cultivos - Desabastecimiento de alimentos - Pérdida de biodiversidad
Incremento de Incendios forestales	- Promoción de medidas de conservación y restauración ecológica de ecosistemas - Implementar procesos de reforestación	- Afectación de las dinámicas ecológicas del municipio - Pérdida de biodiversidad - Aumento de la temperatura en el municipio

Cuadro 8. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con el recurso hídrico.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
Escasez de agua	- Implementación de medidas de ahorro y uso eficiente del agua - Desarrollo de procesos de educación ambiental sobre la importancia del agua - Implementación de proyectos para el almacenamiento de agua y el aprovechamiento del agua lluvia - Implementación de un plan de contingencia por posible desabastecimiento	- Erosión del suelo - Pérdida de flora y fauna - Racionamientos de agua en épocas de verano - Incremento de enfermedades
Afectación a la capacidad de regulación de las cuencas	- Cuencas protegidas y con capacidad de regulación hídrica - Ordenamiento de los suelos en las cuencas con criterios de sostenibilidad y respetando la vocación de los suelos	- Desabastecimiento de agua - Pérdida de cultivos y de la vocación productiva del municipio - Pérdida de flora y fauna local y de ecosistemas estratégicos

Cuadro 9. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con los sistemas productivos y la seguridad alimentaria.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
Inadecuadas prácticas de manejo en algunos sistemas productivos del municipio	- Aumento de la regulación por parte de las entidades competentes del orden local, regional y nacional - Promoción de procesos de reconversión de sistemas productivos - Evitar el uso de suelo en monocultivos	- Desabastecimiento de agua - Infertilidad de los suelos - Aumento de la presión sobre algunos ecosistemas del valle y de alta montaña
Escasez de alimentos	Promoción de medidas para que los campesinos no abandonen sus tierras	- Incremento en los precios de los alimentos - Dependencia total de alimentos de otras regiones - Desnutrición



Cuadro 10. Cambios presentidos, anhelados y temidos relacionados con la tecnología.

Cambios presentidos	Cambios anhelados	Cambios temidos
Aumento de las emisiones de CO₂	- Masificación del uso de medios de transporte limpios como la bicicleta - Mejoramiento de las capacidades de control por parte de la autoridad ambiental - Mejoramiento tecnológico de la flota de buses del municipio - Promoción del uso de combustibles alternativos	- Afectaciones a la salud - Incremento de los efectos del cambio climático
Afectaciones al adecuado suministro de energía	Flujos de energía sin cortes	- Racionamientos - Afectación o pérdida de la infraestructura de energía local o regional

Perfil de oportunidades y amenazas del medio (POAM)

A partir de la identificación de las oportunidades y amenazas en los talleres participativos de construcción del portafolio, se consolidó el perfil de oportunidades y

amenazas del medio (POAM), en el cual se resumen todas aquellas situaciones que escapan a la gobernabilidad territorial local.

Cuadro 11. Perfil de oportunidades y amenazas del medio (POAM).

Oportunidades	Amenazas
Desarrollo de procesos para la reducción de emisiones atmosféricas con la implementación de estrategias como el uso masivo de bicicletas como medio de transporte limpio	Escasez de recursos ambientales y poco apoyo para los campesinos por parte de las instituciones, lo que en algunos casos genera procesos de desplazamiento
Alta presencia de humedales y zonas boscosas en el municipio, al igual que en el PNN Los Farallones	Aumento acelerado de la población
El municipio cuenta con variedad de pisos térmicos, alta biodiversidad y disponibilidad del recurso hídrico	Pérdida de humedales
Posibilidad de alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional para la gestión del cambio climático	Pérdida y sobreexplotación de los bienes y servicios ecosistémicos
Generación de empleo por procesos de control ambiental	Disminución del recurso hídrico en el municipio por efectos de la variabilidad y el cambio climático
Existe normatividad con altos estándares para la protección de áreas de interés ambiental	Incremento en la incidencia de eventos hidrometeorológicos extremos relacionados con la variabilidad y el cambio climático que generan afectaciones como inundaciones, sequías y otro tipo de riesgos
	Incremento de la contaminación del aire en el municipio por diversas fuentes incluida la quema asociada a la industria de la caña
	Aumento de la deforestación en la zona alta del municipio
	Aumento de los incendios forestales en el municipio

Perfil de capacidad interna (PCI)

A partir de la identificación de las fortalezas y debilidades en los talleres participativos de construcción del portafolio, se consolidó el perfil de capacidad interna

(PCI), en el cual se resumen todas aquellas situaciones en las que existen ciertos márgenes de gobernabilidad territorial local.

Cuadro 12. Perfil de capacidad interna (PCI).

Fortalezas	Debilidades
Participación comunitaria en procesos de sensibilización y gestión ambiental local con apoyo de las autoridades ambientales	Escasos recursos y capacidad económica para proyectos y en general para la gestión del cambio climático
Presencia en el municipio de una sociedad comprometida con un alto nivel académico-educativo y cultural	Deficiencia en los procesos de concertación, planificación, ejecución y seguimiento de proyectos
En el municipio, existen diversos procesos y experiencias de organizaciones sociales	Incumplimiento y débil aplicación de las políticas y normas ambientales en el municipio, principalmente en lo que tiene que ver con recurso hídrico y biodiversidad
Acompañamiento institucional por parte de entidades como la CVC y el CIAT	Existe un bajo interés de la administración pública por los temas relacionados con el cambio climático
Talento humano local para la gestión ambiental	Poca idoneidad de algunos funcionarios públicos encargados de los temas ambientales
Aplicación local de las políticas, normas y herramientas nacionales relacionadas con la variabilidad y el cambio climático	Deficientes procesos de comunicación e información entre los diferentes actores del municipio
Implementación de procesos orientados a la gestión del cambio climático, como lo es el portafolio de medidas de adaptación	Las instituciones presentes en el municipio no ejercen sus competencias en materia de control ambiental, en algunos casos por dificultades operativas
Formulación y fortalecimiento de proyectos transversales educativos relacionados con el cambio climático	Bajos niveles de conocimiento y sensibilidad frente a temas ambientales y particularmente frente al cambio climático por parte de todos los actores del municipio, lo que genera poco interés y participación en el tema
Aprovechamiento del turismo de naturaleza en el municipio	El municipio no cuenta con una agenda ambiental local
Existencia de la oficina de gestión del riesgo en el municipio	Insuficiente conocimiento de los recursos hídricos del municipio
Control en la quema de caña en el municipio	Invasión de las zonas aledañas a las fuentes hídricas
	Poco conocimiento de la biodiversidad local
	Expansión de la frontera agropecuaria y de la minería
	Inadecuadas prácticas agrícolas que incluyen el uso de grandes cantidades de insumos químicos
	Insuficiente cantidad de ciclo-rutas en el municipio

Análisis de la participación de actores

Dentro del análisis de actores realizado, se encontró que los sectores que más participaron en la construcción del portafolio de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en el municipio de Jamundí fueron el sector

público con 67%, seguido por las organizaciones de la sociedad civil con el 12%, la sociedad civil y las entidades privadas con el 7% cada una, y finalmente la academia con el 5% y las ONG con el 2%.

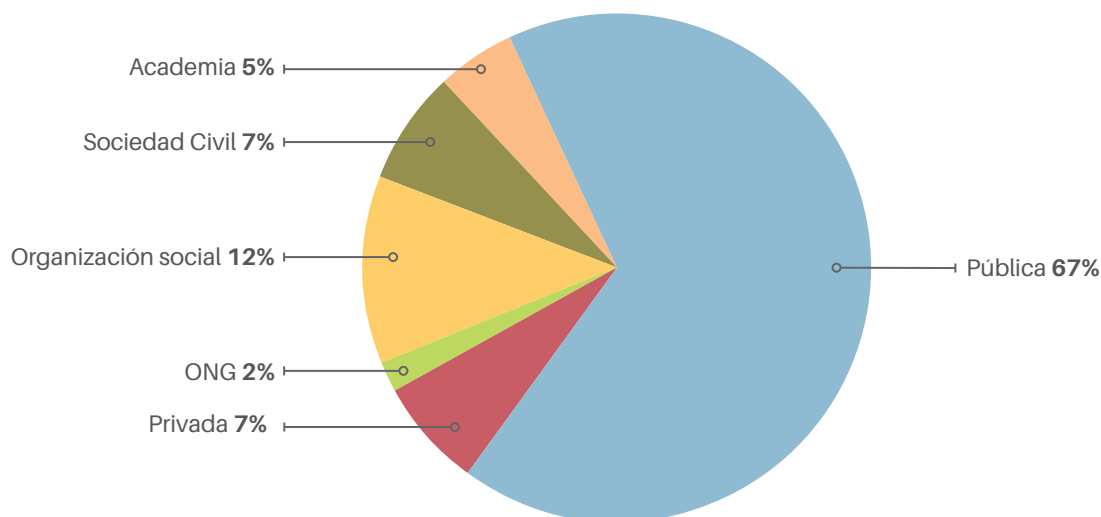


Figura 18. Participación de actores en la construcción del portafolio.

Los actores participantes también fueron consultados respecto a su disposición de participar en las diferentes fases del proceso de gestión del cambio climático a escala local, los resultados fueron los siguientes.

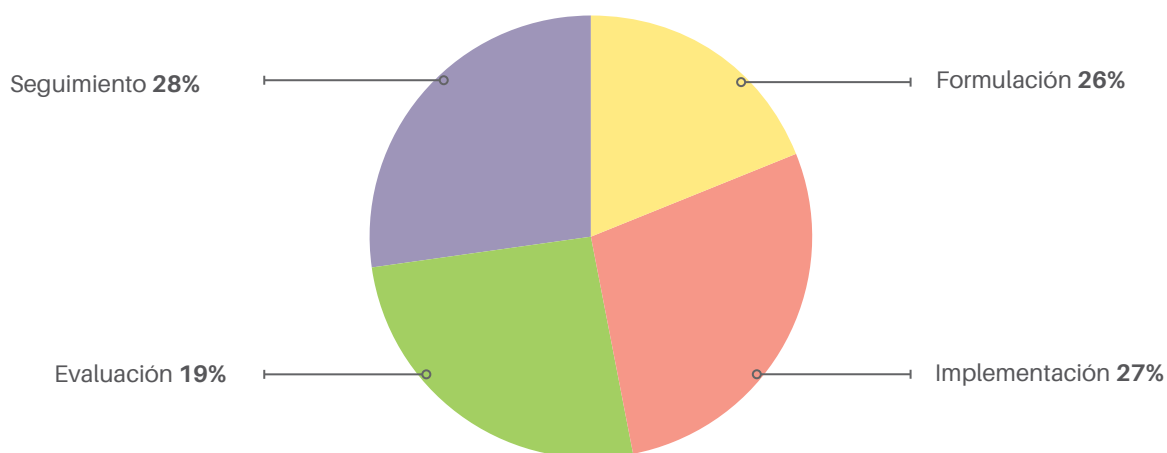


Figura 19. Fases de la gestión del cambio climático en las que los actores están dispuestos a participar.

Según la figura anterior, se evidencia que el interés de participación en la construcción del portafolio en Jamundí en cada una de sus etapas es de 26% en la formulación, 27% en la implementación, 28% en el seguimiento y 19% en la evaluación.

Los datos anteriores evidencian la necesidad de fortalecer la participación de todos los actores del

territorio relacionados en los procesos de ejecución de las medidas del presente portafolio, lo que puede lograrse en función de proyectos concretos y específicos de alcance interinstitucional e intersectorial que promuevan la articulación de acciones en función de objetivos o propósitos conjuntos.

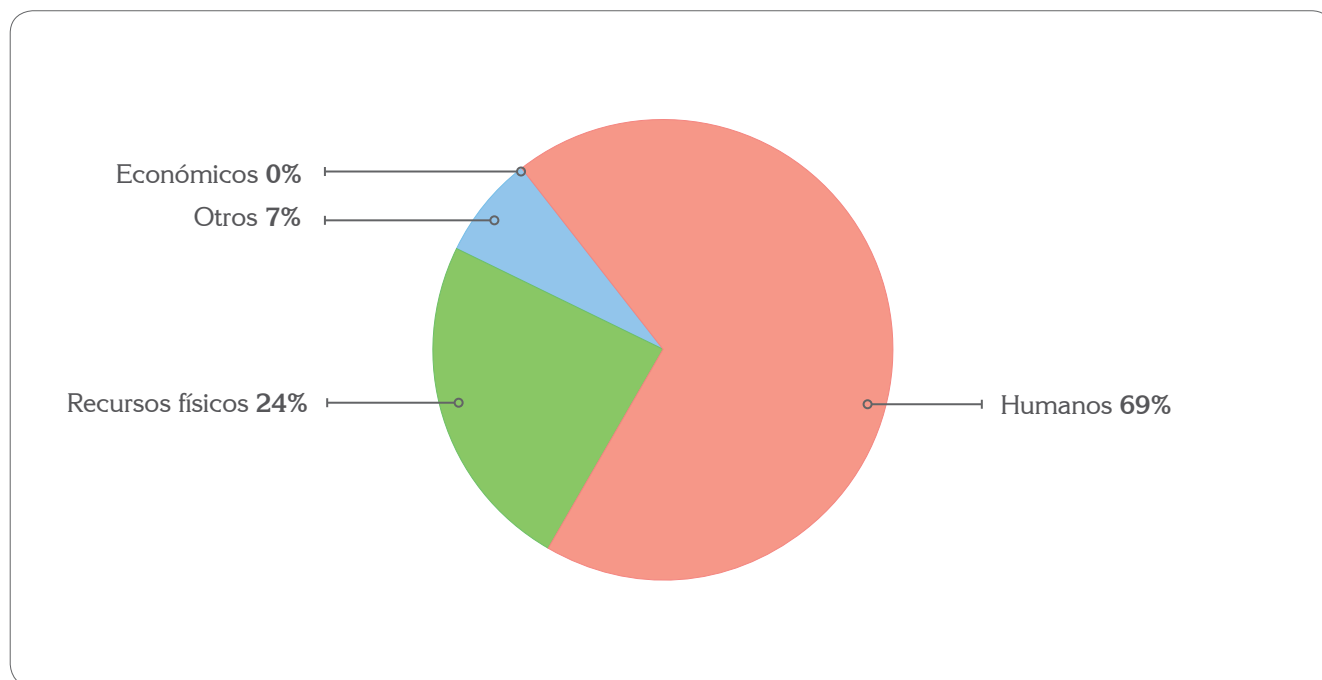


Figura 20. Recursos que los actores están dispuestos a suministrar para la implementación del portafolio.

El porcentaje de recursos ofertados para el proceso de implementación del portafolio por parte de los participantes fue del 69% en recursos humanos, seguido por los recursos físicos con el 24%, para otros recursos 7% y finalmente para los económicos no se ofertaron recursos.

Lo anterior evidencia que existe una amplia disposición de participar en el proceso; no obstante, la intención de disponer recursos financieros para el desarrollo del portafolio es nula, lo que puede denotar que es necesario socializar estos insumos con los tomadores de decisión, que en muchos casos no asisten a este tipo de ejercicios.

Esquema de organización y gestión

Con el fin de promover mecanismos de administración, gestión y seguimiento del portafolio de medidas de adaptación, se propone el siguiente esquema de organización y gestión, el cual busca facilitar la armonización de acciones sectoriales en función de objetivos generales o estratégicos y en un escenario de complementariedad y subsidiariedad desde el nivel nacional hasta el local.

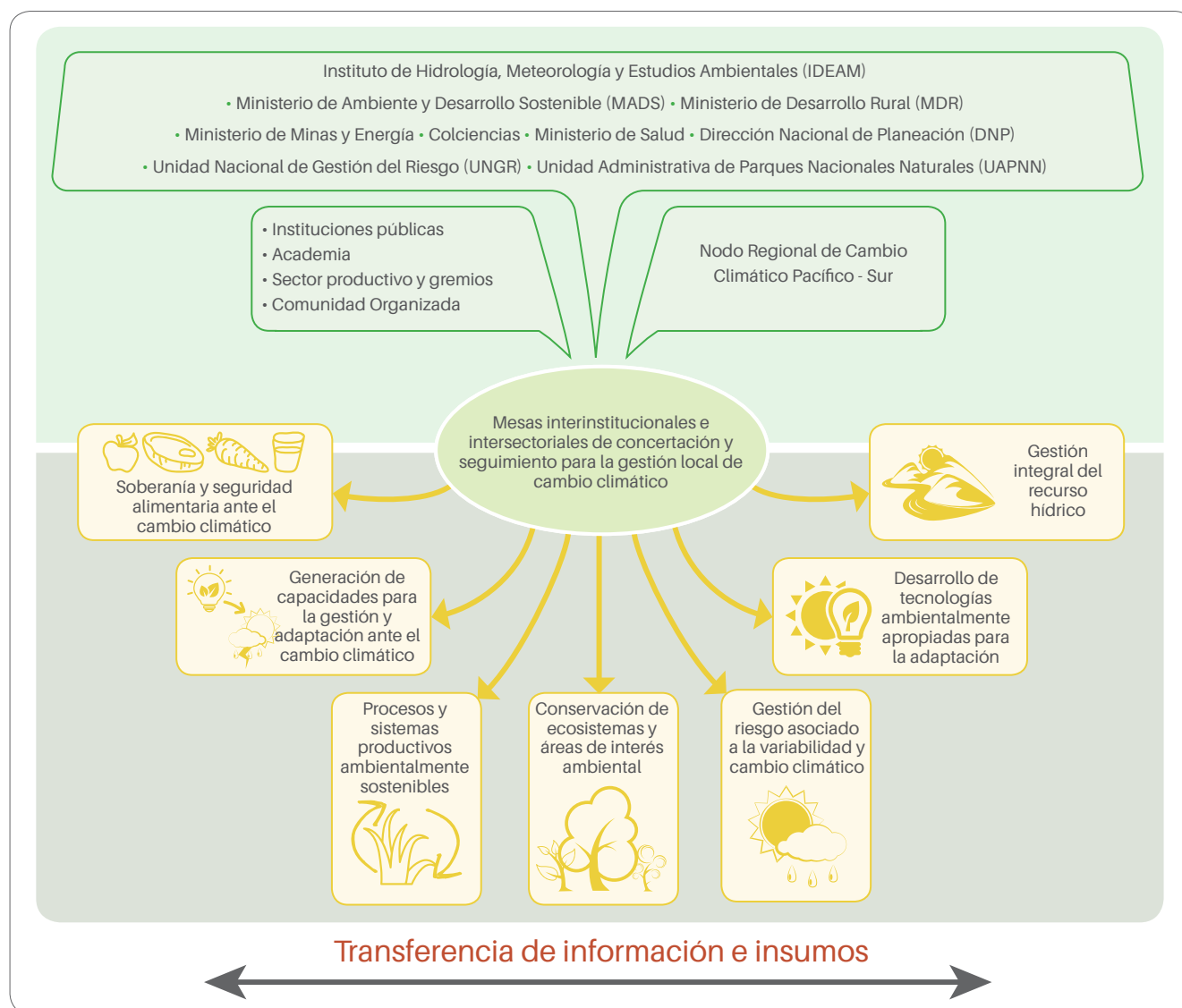


Figura 21. Esquema organizacional para la gestión local del cambio climático.

El esquema anterior básicamente plantea la conformación de una serie de mesas temáticas o sectoriales con la presencia de los actores relacionados y competentes, pero buscando siempre que en estos escenarios estén presentes los cuatros tipos de actores del territorio: instituciones públicas, academia, sectores productivos y sociedad civil. Asimismo, es recomendable que estas mesas establezcan un mecanismo de retroalimentación con el Nodo Regional de Cambio Climático y que entre ellas haya un flujo

permanente de información e insumos, toda vez que algunas instituciones como la Alcaldía y la CVC, por sus competencias, tendrán asiento en más de una mesa.

Finalmente y previendo el panorama organizacional del orden nacional, es recomendable – además de necesario – articular acciones, enfoques y proyectos con los diferentes organismos del nivel nacional en el marco del sistema nacional de cambio climático al que hace referencia el CONPES 3700.



Portafolio de medidas y proyectos de adaptación

Esta sección sustenta la revisión de proyectos existentes y la propuesta de otros que pudieran aportar soluciones viables para la adaptación al cambio climático en el municipio de Jamundí.

La adopción de medidas y proyectos que generen un alto impacto sobre los procesos de adaptación es importante, toda vez que contribuyen a reducir las posibles implicaciones negativas del cambio climático sobre el bienestar humano y los medios de vida, teniendo en cuenta que deben ser utilizados de forma realista y aplicada a lo que se puede lograr en un tiempo cercano.

En el caso del cambio climático, es necesario desarrollar estrategias prontas para responder a los desafíos que trae consigo este fenómeno y realizar acciones orientadas a la adaptación, asociadas a diferentes componentes que pueden verse desestabilizados por dicho fenómeno o paradójicamente ayudar a minimizar los impactos que trae consigo la variabilidad climática, cuando se encuentran fortalecidos.

Para este ejercicio en particular, y con el propósito de elaborar un portafolio que facilite la toma de decisiones, se priorizaron siete criterios que representan componentes fundamentales en el proceso de adaptación social al cambio climático en el municipio de Jamundí. Posteriormente, bajo la metodología multicriterio del proceso analítico jerárquico, se identificaron las medidas y proyectos que representan un mayor impacto potencial en el proceso de adaptación, configurando un contenido programático que será insumo importante en su planificación territorial. Finalmente, se proponen iniciativas marco para la formulación de proyectos de adaptación, a partir de los resultados obtenidos en la fase de prospectiva territorial descrita anteriormente.

A continuación, se presenta en los siguientes apartes el proceso metodológico abordado para la priorización y selección de medidas y proyectos, así como sus resultados.

Proyectos identificados y priorizados en el marco de la adaptación al cambio y la variabilidad climática

A partir de los talleres realizados y de las indagaciones sobre información secundaria relacionada con medidas y proyectos formulados, en ejecución o en fase de formulación para la adaptación al cambio climático, y con el propósito de generar una priorización de aquellos identificados, se planteó la necesidad de asignar una importancia a los criterios de selección, que permitiera relacionar niveles de preferencia sobre los aspectos más relevantes en materia de adaptación para el municipio de Jamundí. Todo ello desde el conocimiento local representado por los actores sociales y participantes del municipio.

La metodología implementada para facilitar el proceso de toma de decisión frente a la configuración de un portafolio de adaptación fue el Proceso Analítico Jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés). El AHP es un método de evaluación y decisión multicriterio, desarrollado por el matemático Thomas Saaty, que consiste en formalizar la comprensión intuitiva de problemas complejos mediante la construcción de un modelo jerárquico. El propósito del método es permitir que el agente decisor pueda estructurar un problema multicriterio en forma visual, mediante la construcción de un modelo jerárquico que contiene tres niveles: meta u objetivo, criterios y alternativas.

El AHP se fundamenta en:

- La estructuración de un modelo jerárquico (representación del problema mediante identificación de meta, criterios, subcriterios y alternativas).
- Priorización de los elementos del modelo jerárquico.
- Comparaciones binarias entre los elementos.
- Evaluación de los elementos mediante asignación de “pesos”.
- Clasificación de las alternativas de acuerdo con los pesos dados.
- Síntesis y análisis de resultados.

El AHP hace posible la toma de decisiones grupal mediante el agregado de opiniones, de tal manera que satisfaga la relación recíproca al comparar dos elementos, luego toma el promedio geométrico de las opiniones. Cuando el grupo de expertos genera cada uno su propia jerarquía, el AHP combina los resultados por el promedio geométrico de las mismas (Saaty, 1997).

A continuación, se plantea el desarrollo de este esquema metodológico para las medidas y proyectos identificados, así como los resultados de este proceso incluyente para la toma de decisiones ante nuevos proyectos o medidas de adaptación para el municipio de Jamundí.

Esquema metodológico del AHP para la priorización de medidas y proyectos de mitigación y adaptación al cambio y variabilidad climática

La estructuración del modelo jerárquico para la priorización de las medidas y proyectos identificados se desarrolla a través de los siguientes componentes metodológicos, que configuran un proceso confiable para la toma de decisiones ante las actuales medidas o proyectos, y los futuros.

Problema que atiende el AHP

Actualmente, en materia de adaptación al cambio climático, son importantes los esfuerzos, recursos e inversiones sociales que hacen parte de los contenidos programáticos de los instrumentos de planificación territorial: las agendas institucionales, los programas locales y las apuestas comunitarias. Todos estos de gran relevancia bajo un contexto general de adaptación; sin embargo, no todas estas iniciativas responden en igual medida a las prioridades que para el municipio de Jamundí puede representar el contexto sociocultural, ambiental y económico-político desde el cual busca una adaptación exitosa al cambio climático.

Estas condiciones particulares, identificadas en la fase prospectiva de este ejercicio, contienen amenazas y vulnerabilidades que generan escenarios únicos ante los cuales adaptarse. Por tal motivo, resulta de interés la priorización de medidas y proyectos que respondan a criterios o componentes de mayor importancia para

los autores del proceso de adaptación en el municipio, de tal manera que dichos esfuerzos generen impactos positivos para el municipio al corto y mediano plazo.

Objetivo general del AHP

El objetivo del AHP en este estudio es el de **“seleccionar las medidas o proyectos con mayor impacto potencial sobre las prioridades de adaptación y mitigación del municipio de Jamundí”**.

Dichas alternativas responden a problemáticas relacionadas con el cambio y la variabilidad climática y configuran un portafolio de medidas y proyectos que responden a este propósito.

Criterios para la priorización de medidas y proyectos de adaptación y mitigación al cambio y variabilidad climática en el municipio de Jamundí

El departamento del Valle del Cauca ha venido desarrollando en diferentes municipios portafolios de estrategias, medidas y proyectos de adaptación y mitigación, planteando con esto un referente para el abordaje de la temática desde un enfoque articulador y coherente con las perspectivas de los vallecaucanos.

Fruto de estos procesos y como resultado de diagnósticos participativos en los municipios de Cartago, Guadalajara de Buga, Tuluá, Alcalá y Santiago de Cali, se evaluaron y validaron en Jamundí siete (7) criterios por parte de los agentes claves involucrados en los talleres.

Estos siete criterios fueron empleados para la calificación y selección de un número limitado de medidas y proyectos, los cuales conformarán el marco decisorio para la configuración del portafolio.

Para cada criterio, se presenta su nombre, una pregunta clave (que corresponde a la pregunta que debe plantearse quien realice la calificación de una medida o proyecto) y una breve descripción de la intención que se tiene con la aplicación del criterio. El listado de los 7 criterios se enuncia en un consecutivo desde el literal A hasta el G, donde estos no se encuentran ordenados de acuerdo a su importancia o jerarquía para la toma de las decisiones.



Criterios

A. Soberanía y Seguridad Alimentaria ante el Cambio Climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto involucra procesos de adaptación relacionados con la soberanía y seguridad alimentaria ante la variabilidad y el cambio climático?

Por medio de este criterio, se busca priorizar proyectos y medidas relacionadas con la adaptación ecológica y cultural de los agroecosistemas a la variabilidad y el cambio climático, el reconocimiento y recuperación de saberes y prácticas productivas ancestrales que garanticen la soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático.

B. Gestión del Riesgo asociado a la Variabilidad y el Cambio Climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto contempla adaptaciones, manejo o mitigación de riesgos relacionados con variabilidad y cambio climático?

A través de este criterio se busca priorizar aquellas medidas y proyectos que involucran posibles adaptaciones desde la gestión del riesgo ante el cambio climático, involucrando obras de manejo y mitigación de riesgos por escenarios de variabilidad y cambio climático, como vendavales, incendios forestales, inundaciones urbanas, avenidas torrenciales, el manejo de procesos erosivos en zonas de ladera, entre otros.

C. Gestión Integral del Recurso Hídrico

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto representa posibles adaptaciones para la gestión integral del agua ante escenarios de variabilidad y cambio climático?

Este criterio prioriza medidas y proyectos que involucran procesos de gestión del agua a escala de cuenca hidrográfica, desde aspectos ecológicos y culturales relacionados con la oferta-demanda y calidad del recurso, como la protección y recuperación de fuentes abastecedoras, el ahorro y uso eficiente del agua y la salud ambiental.

D. Conservación de Ecosistemas y Áreas de Interés Ambiental

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto busca la conservación de ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio y la variabilidad climática?

Este criterio busca entregar una mayor prioridad a las medidas y proyectos relacionados con la conectividad ecosistémica, la gestión ambiental en áreas naturales protegidas y la conservación y regulación de fuentes hídricas y de los bosques del Departamento. Involucra además proyectos que contemplan procesos de conservación en el marco de esquemas de pago por servicios ambientales y/o exenciones tributarias por conservación de áreas ambientales estratégicas.

E. Procesos y Sistemas Productivos Ambientalmente Sostenibles

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto plantea la incorporación de prácticas y procesos sostenibles en los sistemas productivos como respuesta al cambio y la variabilidad climática?

Este criterio otorga una mayor prioridad a las medidas o proyectos que incorporan de prácticas de manejo ecológicas en los sistemas productivos del municipio con el fin de hacerlos más resilientes y/o adaptativos ante el cambio y la variabilidad climática.

F. Generación de Capacidades para la Gestión y Adaptación ante el Cambio Climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto proporciona escenarios para la investigación, formación de capacidades y/o apropiación de conocimientos en torno a la gestión y adaptación ante el cambio climático?

Este criterio confiere una mayor prioridad a medidas o proyectos relacionados con procesos de investigación, generación de información, formación de capacidades humanas para la gestión del cambio climático, así como la apropiación social, institucional y sectorial de su conocimiento, la proyección de procesos de

educación ambiental enfocados en temas relacionados con el cambio climático y el reconocimiento de las vulnerabilidades e identidades culturales locales.

G. Desarrollo y Transferencia de Tecnologías Ambientalmente Apropriadas para la adaptación al Cambio y la Variabilidad Climática

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto implica el desarrollo o transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación al cambio y la variabilidad climática?

Por medio de este criterio, se otorga mayor prioridad a las medidas o proyectos que plantean procesos de apropiación de tecnologías (tradicionales y de punta) que sirven a posibles adaptaciones al cambio y la variabilidad climática, aplicables en el sector agropecuario, en los

sistemas urbanos, o en los sistemas de información para la toma de decisiones, apropiadas en términos de viabilidad socio-económica, ambiental y cultural.

Modelo jerárquico para la toma de decisiones en torno a la priorización de medidas y proyectos de adaptación

Con el fin de desglosar el problema en sus componentes relevantes, se plantea conforme a la metodología AHP la estructuración de la jerarquía del problema objeto de decisión, a través de la cual se pretende alcanzar el objetivo planteado. Los criterios ya mencionados y alternativas, constituidas por las medidas y proyectos identificados en función del objetivo, permitirán la materialización de un portafolio priorizado que atienda en mayor medida las perspectivas que en cuanto a adaptación se tienen en el municipio de Jamundí.

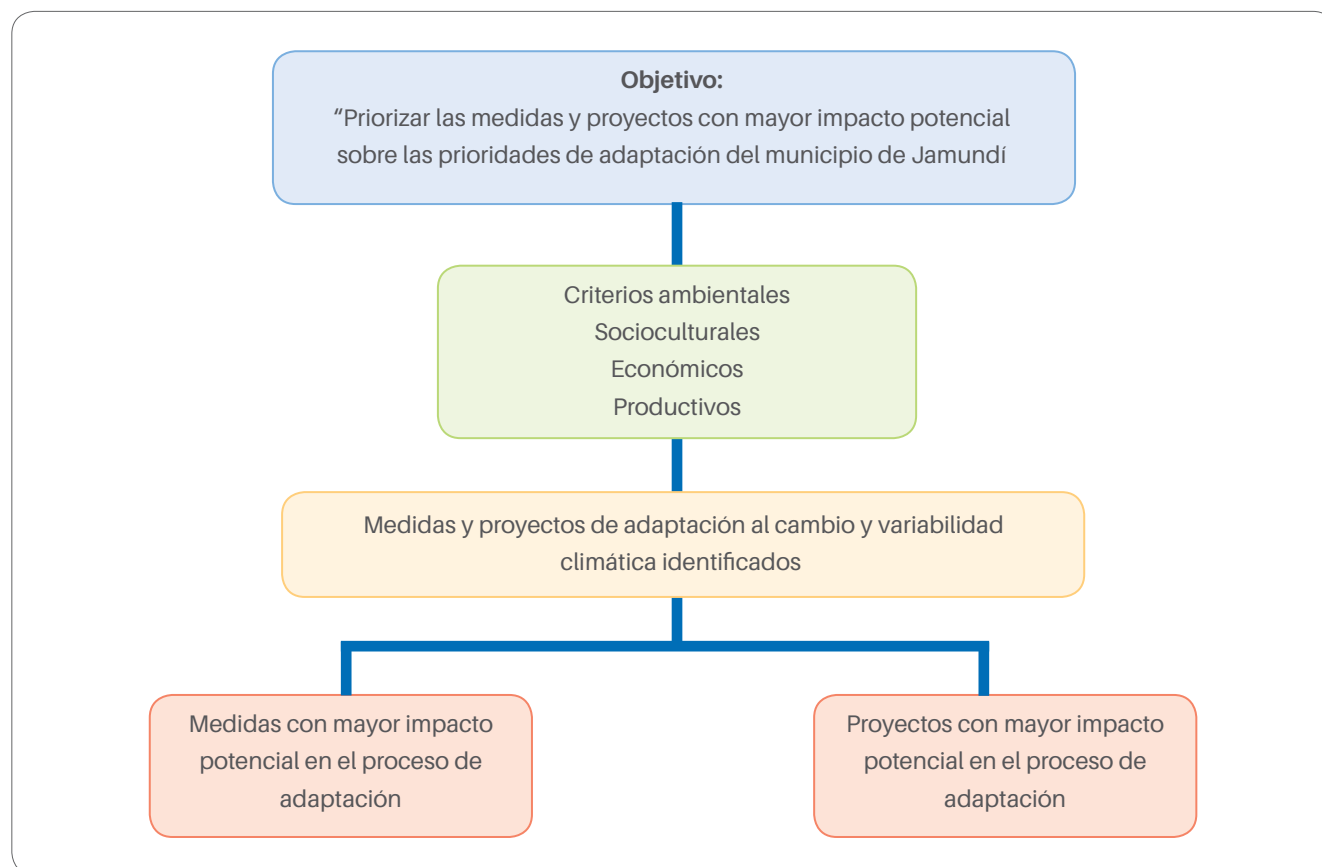


Figura 22. Modelo jerárquico para la toma de decisiones con AHP.

Selección de la medida para la comparación de criterios

Debido a la existencia de un número de siete criterios (alternativas), los cuales conforman la línea de decisión desde la cual se realizará la selección de las medidas y proyectos, el método utilizado para la comparación de criterios fue la medida absoluta, dado que este método permite el manejo de un bajo número de alternativas.

Una vez definido el método de comparación, se realizó este proceso por pares para conocer las preferencias o pesos entre los diferentes criterios. De esa forma, se obtuvo una jerarquía, que contrastada con el cumplimiento o no de cada criterio, permitió la evaluación en forma independiente de cada una de las medidas y proyectos.

Emisión de los juicios, evaluaciones y establecimiento de prioridades

En esta etapa del estudio, se examinaron los elementos del problema aisladamente por medio de comparaciones por pares. Las evaluaciones o juicios fueron emitidos por los analistas o agentes claves interesados, que a su vez hicieron parte del desarrollo de los talleres. La inclusión de estos grupos de interés o decisores, los cuales se vieron representados en el modelo construido, les permitirá a la luz de los resultados evaluar el modelo consensuado de acuerdo con sus intereses y necesidades particulares.

Para el desarrollo de la valoración de criterios, se empleó una escala ajustada a la planteada por Saaty (1997), donde se establece una serie de medidas que varían en un rango de 1 a 5, relacionadas con juicios verbales de tipo cualitativo, los cuales a su vez establecen un grado de preferencia sobre los elementos comparados.

Cuadro 13. Escala de valoración de Saaty.

Juicio verbal sobre la importancia	Valor numérico
Igualmente importante	1
Moderadamente más importante	2
Poderosamente más importante	3
Muy poderosamente más importante	4
Extremadamente más importante	5

Fuente: Esquema propuesto por Morales et al. (2011).

El objetivo de este ejercicio consistió en establecer la importancia de cada uno de los criterios que se han definido para la calificación y selección de medidas y proyectos de adaptación al cambio y la variabilidad climática en el municipio de Jamundí. Los resultados de este ejercicio constituirán el insumo base para la realización de un análisis de jerarquías por medio de la metodología AHP, lo que permitirá establecer la importancia de los diferentes criterios.

Para el desarrollo del ejercicio, se procedió por parte de los actores involucrados y decisores a responder las preguntas que se encuentran en las columnas dos y tres del Cuadro 14 con base en la información contenida en cada una de las filas. Para el caso de la pregunta ¿En qué grado considera usted que es más importante?, el grado de importancia se calificó con base en la escala de valoración planteada por Saaty, colocando en el espacio correspondiente del cuadro el valor numérico que correspondió al juicio realizado sobre la importancia.

Cuadro 14. Formato utilizado para la calificación de criterios por pares.

Entre los criterios...	¿Cuál considera usted más importante?	¿En qué grado considera usted que es más importante?
3. Gestión Integral del Recurso Hídrico		
6. Generación de Capacidades para la Gestión y Adaptación ante el Cambio Climático		

Fuente: Esquema propuesto por Morales et al. (2011).

El formato completo puede consultarse en el Anexo 7.

Una vez realizada la comparación y asignación de pesos con base en la preferencia individual de cada actor involucrado, se procedió a la obtención de una preferencia colectiva, a partir de la ponderación de los valores otorgados individualmente. En este proceso, se promediaron las valoraciones realizadas por agentes interesados y decisores del municipio de Jamundí.

La preferencia resultante constituyó la jerarquía final otorgada para cada criterio, con relación a los otros, jerarquía relacionada con un valor numérico que posteriormente permitirá la evaluación de las medidas y proyectos, a partir de la sumatoria de los valores relacionados con el cumplimiento o no de cada uno de los criterios.

La ponderación efectuada representa la medida absoluta del peso asignado a cada criterio por todos los actores, y puede apreciarse con mayor detalle en el siguiente cuadro, así como sus respectivas razones de consistencia, las cuales según la metodología demuestran coherencia en las calificaciones realizadas si este índice obtiene un valor igual o menor a 0,1.

Cuadro 15. Ponderación de pesos asignados para cada criterio.

Criterios para la selección de acciones, medidas y proyectos de adaptación	Actor 1	Actor 2	Actor 3	Actor 4	Actor 5	Actor 6	Actor 7	Actor 8	Actor 9	Actor 10	Actor 11	Actor 12	Media
Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático	0,033	0,022	0,026	0,023	0,016	0,016	0,028	0,013	0,15	0,042	0,067	0,017	0,0378
Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático	0,05	0,122	0,365	0,082	0,041	0,178	0,05	0,223	0,147	0,06	0,197	0,039	0,1295
Gestión integral del recurso hídrico	0,086	0,045	0,046	0,331	0,403	0,256	0,349	0,231	0,267	0,104	0,397	0,415	0,2442
Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental	0,16	0,105	0,226	0,115	0,236	0,064	0,275	0,134	0,245	0,151	0,17	0,237	0,1765
Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles	0,182	0,057	0,074	0,139	0,156	0,214	0,076	0,231	0,055	0,175	0,085	0,152	0,1330
Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático	0,256	0,433	0,155	0,152	0,083	0,232	0,127	0,13	0,069	0,234	0,053	0,075	0,1666
Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente aprobadas para la adaptación	0,233	0,216	0,108	0,158	0,065	0,04	0,095	0,038	0,067	0,234	0,031	0,065	0,1125
Prueba lógica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,000
Razón de consistencia (consistencia si es <0,1)	0,04	0,09	0,09	0,03	0,03	0,07	0,1	0,04	0,08	0,06	0,09	0,04	

El índice de inconsistencia para cada una de las valoraciones efectuadas, fue en todos los casos menor o igual a 0,10, lo cual representa una calificación coherente y aceptable bajo el enfoque multicriterio del AHP.

Como resultado de la ponderación, los actores definieron una jerarquía para los criterios, de acuerdo a los pesos establecidos en las calificaciones. Esta jerarquía puede apreciarse en el Cuadro 16.

El número final de escalas jerárquicas obtenidas fue de 7 para los criterios comparados.

El resultado de este ejercicio plantea como el criterio de mayor importancia para el colectivo de participantes, en materia de mitigación y adaptación al cambio y la variabilidad climática, la “Gestión integral del recurso hídrico”, seguido por la “Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental”. Estos dos criterios configuran el grupo de mayor relevancia para las prioridades del municipio, evidenciando una perspectiva en la que medidas y proyectos con estos alcances podrían representar un mayor impacto en el proceso de adaptación.

Un segundo grupo de tres criterios, con pesos que oscilan entre 0,167 y 0,13, lo construye la “Generación de Capacidades para la Gestión y Adaptación ante el

Cuadro 16. Jerarquía final de criterios.

Jerarquía	Criterios para la selección de acciones medidas y proyectos de adaptación	Medida absoluta
1	Gestión integral del recurso hídrico	0,244
2	Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental	0,177
3	Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático	0,167
4	Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles	0,133
5	Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático	0,130
6	Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación	0,113
7	Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático	0,038

Cambio Climático”, los “Procesos y Sistemas Productivos Ambientalmente Sostenibles” y la “Gestión del Riesgo Asociado a la Variabilidad y el Cambio Climático”. Estos representan criterios que, si bien son relevantes, no son considerados los de mayor importancia.

El “Desarrollo y Transferencia de Tecnologías Ambientalmente Apropriadas para la adaptación” y la “Soberanía y Seguridad Alimentaria ante el Cambio Climático”, recibieron la menor calificación en el proceso de priorización. Este resultado no significa que estos criterios carezcan de relevancia; significa más bien que en estos aspectos, desde la percepción de los participantes, ya se cuenta con avances significativos y/o no se percibe una vulnerabilidad considerable. Es importante aclarar que todos los criterios resultan importantes para los procesos de adaptación y mitigación, y que estas jerarquías deben ser interpretadas desde la complementariedad de las temáticas que debe abordar una estrategia, proyecto o medida, de tal forma que involucre más de un criterio y en mayor medida aquellas identificadas como prioritarias.

Por consiguiente, estos pesos y jerarquías serán de utilidad en el momento de evaluar cada proyecto o medida de adaptación y mitigación, en función de los criterios que resultan prioritarios para las particularidades que afronta el municipio, desde la perspectiva de sus habitantes.

Contando con este resultado, a continuación se describen las medidas y proyectos identificados, y se presenta su respectiva evaluación desde las prioridades establecidas anteriormente.

Aplicación del modelo para la priorización de medidas y proyectos

Identificación y cualificación de medidas y proyectos.

Como resultado de las consultas realizadas, se identificaron un total de 45 diferentes medidas y proyectos con impacto potencial sobre la adaptación. Estas constituyen las alternativas evaluadas desde los criterios de sostenibilidad, aplicados en el marco de la metodología AHP.

Para facilitar la comprensión de los resultados obtenidos, se plantea un sistema de cualificación de las medidas y proyectos, basado en los umbrales determinados para cada componente o criterio en el proceso de priorización descrito anteriormente. Estos umbrales determinan un grado de aporte a las prioridades del municipio en términos de adaptación para cada proyecto o medida evaluada, donde se presentarán mayores aportes en aquellos proyectos que responden de manera integral a más de un componente o criterio priorizado. El Cuadro 17 presenta el sistema de cualificación utilizado en el proceso de priorización de medidas y proyectos.

Cuadro 17. Sistema de cualificación de medidas y proyectos.

Valoración de proyectos		A mayor valor obtenido por el proyecto en el aporte a las prioridades del municipio, mayor impacto integral sobre los criterios o componentes de la adaptación
Valoración (grado de aporte a las prioridades de adaptación)	Cualificación	Descripción
Hasta el 13%	Proyectos de impacto puntual	Proyectos identificados que por sus características son importantes para el municipio, pero constituyen respuestas puntuales a temáticas o criterios concretos de adaptación, no obstante podrían ser desarrollados si las condiciones de gobernabilidad son favorables/Proyectos que pueden ser objeto de revisión para ampliar su impacto sobre los componentes prioritarios
Hasta el 16,7%	Proyectos relevantes	
Hasta el 42,1%	Proyectos necesarios	Proyectos identificados que a pesar de su mediano impacto asociado pueden empezar a implementarse en el corto y mediano plazo, toda vez que las condiciones para su desarrollo sean adecuadas.
Superiores al 42,1%	Proyectos prioritarios	Proyectos identificados que por sus características y potencial de impacto deben ser desarrollados de forma inmediata; representando estrategias integrales que aportan a diferentes componentes de adaptación de importancia para el municipio; no obstante, podrían ser abordadas en un horizonte superior en caso de que sea necesario crear condiciones, o no existentes aún, para su óptimo desarrollo.

A continuación, se presenta el resultado de la aplicación del sistema de cualificación y la priorización de criterios o componentes de la adaptación a los proyectos y medidas identificadas.

Ordenamiento de las medidas y proyectos con base en las calificaciones jerarquizadas

Una vez realizada la totalidad de comparaciones, se obtuvo como resultado final consensuado el ordenamiento de las medidas y proyectos, con base en las prioridades, en la emisión de juicios y evaluación hecha a través de las comparaciones de los componentes del modelo jerárquico, llevada a cabo por los actores. Este proceso se desarrolló a partir de la evaluación o calificación bajo un esquema de pregunta clave con única respuesta, donde cada alternativa fue sometida al cumplimiento de cada criterio de evaluación. El formato utilizado se presenta en el Anexo 7.

Los resultados de este ejercicio pueden consultarse en mayor detalle en el Anexo 8. Clasificación de medidas y proyectos a partir del cumplimiento de los criterios.

Cabe mencionar que el portafolio contempla la generación de herramientas que permitan replicar el ejercicio realizado. Por tal motivo, se ha creado una hoja de cálculo con el diseño adecuado para su uso por los diferentes actores e instituciones que hacen parte del proceso de adaptación en el municipio. A través de su uso, podrán evaluarse futuros proyectos y medidas, así como incorporar los criterios o componentes de la adaptación al cambio climático considerados en este ejercicio al proceso de planificación de cada usuario de la herramienta. La hoja de cálculo puede encontrarse adjunta a este documento como Anexo 9. Hoja de cálculo para la clasificación y priorización de futuras medidas o proyectos según valoración del impacto en los componentes para la adaptación al cambio y variabilidad climática.

A cada medida o proyecto le correspondió un puntaje, lo cual generó finalmente un *ranking* para el total de ellos, mostrando una secuencia organizada que responde a las calificaciones mencionadas anteriormente, lo que constituye un insumo base para su análisis en función de las prioridades que en materia

de adaptación al cambio climático han sido percibidas en el municipio de Jamundí.

La siguiente clasificación de proyectos (Cuadros 18, 19 y 20) presenta los resultados priorizados según la valoración de impacto en los componentes para la adaptación, presentándose – según los resultados – proyectos de carácter prioritario y proyectos considerados como necesarios, relevantes o de impacto puntual.

En total, diez medidas, acciones o proyectos de adaptación/mitigación fueron identificados como prioritario, representando intervenciones que se perciben como determinantes para el oportuno ajuste

de los sistemas sociales, económicos y ambientales ante los escenarios de cambio climático proyectados en el territorio de Jamundí.

Estos diez referentes representan aquellas medidas que superaron aportes a las prioridades definidas en el proceso participativo, establecidas en el 41,7%, proyectos identificados que por sus características y potencial de impacto deben ser desarrollados de forma inmediata, representando estrategias integrales que aportan a diferentes componentes de adaptación de importancia para el municipio. No obstante, podrían ser abordadas en un horizonte superior, en caso de que sea necesario crear condiciones para su óptimo desarrollo (Cuadro 18).

Cuadro 18. Medidas y proyectos prioritarios según la valoración de impactos en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.

Ítem	Medida, acción o proyecto de adaptación/mitigación	Aporte a prioridades de adaptación/mitigación	Cualificación
1	Establecimiento de un SAT (sistema de alertas tempranas) para fenómenos meteorológicos a través del fortalecimiento tecnológico y la participación comunitaria, como herramienta para la planificación de acciones en el sector agropecuario y en el ordenamiento territorial	82%	Proyectos prioritarios
2	Diseño e implementación por fases de un proyecto para la adaptación planificada del sector agropecuario del municipio, mediante el modelo de “agricultura de precisión”. Para la implementación de este proyecto, se requiere conocer las clases agrológicas del municipio mínimo a escala 1:25000 real, así como mejorar el flujo de información hidrometeorológica en tiempo real o en intervalos de tiempo que varíen de semanas a meses, al igual que un proceso de capacitación a los agricultores y el diseño de una plataforma virtual para el manejo de la información con recomendaciones de cultivo y cosecha específicas según las condiciones actuales y proyectadas del clima	82%	
3	Diseño e implementación de un proyecto para el aprovechamiento de las aguas lluvias como fuente alterna de abastecimiento para ciertas actividades en los diferentes equipamientos, establecimientos y viviendas del municipio	79%	
4	Determinar la vulnerabilidad municipal del recurso hídrico frente a los escenarios de cambio climático proyectados hasta el año 2100 e implementación de las recomendaciones del estudio en los planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo y plan maestro de acueducto y alcantarillado	67%	
5	Evaluación detallada de la vulnerabilidad de los principales agroecosistemas del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático en función de la batería de indicadores de AVA (CDKN, 2013)	58%	
6	Desarrollo de un proyecto para la adaptación de sistemas productivos rurales, mediante procesos de mejoramiento de prácticas productivas, conservación de suelos y producción más limpia con prioridad en predios medianos y pequeños	58%	
7	Diseño de un programa de restauración ecológica en zonas afectadas por incendios forestales y que sean parte de las áreas estratégicas para el recurso hídrico	55%	
8	Conservación de las áreas forestales protectoras de los ríos y demás drenajes del municipio, mediante actividades de recuperación, delimitación y reforestación de estas franjas. Para este fin, estas zonas deben quedar delimitadas en el POT y hacer parte de la estructura ecológica municipal	55%	
9	Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico, de conformidad a lo dispuesto en la normatividad colombiana	55%	
10	Realización de un análisis de vulnerabilidad de los socio-ecosistemas estratégicos del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático	47%	

En cuanto a las medidas que presentan un aporte a las prioridades de adaptación inferior a 41,7%, denominadas como de carácter “necesario”, las cuales

representan un horizonte de ejecución del mediano plazo, se presentaron 26 alternativas, cuya evaluación se presenta en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Medidas y proyectos clasificados como necesarios según la valoración de impacto en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.

Ítem	Medida, acción o proyecto de adaptación/mitigación	Aporte a prioridades de adaptación/mitigación	Cualificación
11	Realización de un estudio para la identificación de tecnologías ambientalmente apropiadas disponibles en la región o el país que permita la construcción de un portafolio con dichas tecnologías y la evaluación de su factibilidad para ser transferidas al sector agropecuario e industrial del municipio como medidas de adaptación	41%	Proyectos necesarios
12	Diseño e implementación de un plan municipal de movilidad alternativa que promueva el uso de medios de transporte públicos eco-eficientes y medios de transporte individuales como la bicicleta y vehículos motorizados de bajas emisiones	41%	
13	Realización de un estudio integral en las zonas del municipio, sobre la vulnerabilidad de su infraestructura física, social y económica frente al cambio climático para facilitar la priorización de opciones de adaptación.	41%	
14	Desarrollo de procesos de educación y sensibilización para todos los públicos en pro del ahorro y uso eficiente del recurso hídrico, mediante la implementación de dispositivos ahorradores con el fin de mejorar los índices de consumo sostenible del recurso hídrico	41%	
15	Financiación de proyectos comunitarios de educación ambiental en temas relacionados con el fortalecimiento de capacidades y la adaptación al cambio climático	41%	
16	Desarrollo de un proceso para la generación de competencias y saberes necesarios para la planificación y formulación de proyectos, mediante el estudio de metodologías como planeación estratégica, prospectiva estratégica, entre otros, dirigido a actores institucionales, académicos, productivos y comunitarios	41%	
17	Consolidación de las medidas de adaptación del presente portafolio para la adopción e implementación de las mismas a nivel sectorial, a partir del empoderamiento de los actores correspondientes	41%	
18	Diseño e incorporación al POT de un proyecto enfocado en la generación de incentivos para la construcción de infraestructuras (institucionales y habitacionales) que utilicen “arquitectura bioclimática”	38%	
19	Formular un plan de gestión de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos del municipio que contenga medidas de conservación, restauración y aprovechamiento sostenible	31%	
20	Implementación de un instrumento económico enfocado en el pago por servicios ambientales (PSA) por plantación y conservación forestal para la captura de carbono y la protección del recurso hídrico.	31%	
21	Estructuración y ejecución de un plan para la conservación de la biodiversidad con énfasis en la reducción de impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático	31%	
22	Fomento de un proyecto de forestación urbana municipal, de acuerdo a la planificación de espacios de la ciudad, sus necesidades y con miras a complementar la estructura ecológica del municipio, como medida para promover un ecosistema sostenible y la captura de carbono	31%	

(continúa)



Ítem	Medida, acción o proyecto de adaptación/mitigación	Aporte a prioridades de adaptación/mitigación	Cualificación
23	Estudio y análisis sobre enfermedades emergentes y reemergentes asociadas a cambios en el clima, como insumo para la planificación territorial y el desarrollo municipal	30%	Proyectos necesarios
24	Actualización y ejecución del Plan Local de Gestión del Riesgo de Desastres en función de las amenazas e impactos por eventos climáticos extremos y/o de larga duración, el cual deberá contener por lo menos las medidas de infraestructura necesarias para la minimización del riesgo por inundaciones al interior del casco urbano producto de lluvias, avenidas torrenciales o incrementos en el nivel de los ríos que atraviesan el municipio, al igual que las medidas de mitigación de riesgos por incendios forestales y por proliferación de enfermedades, así como la culminación y mantenimiento de las obras ejecutadas en el municipio en el marco del fondo de adaptación y como respuesta al anterior fenómeno “La Niña”	30%	
25	Fortalecimiento de las instituciones y comunidades del municipio, en materia administrativa y operativa, mediante la consolidación del fondo local para la atención de desastres y la adecuada capacitación de los actores relacionados, así como la dotación de los organismos de respuesta, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta frente a eventos como incendios forestales, lluvias torrenciales, inundaciones y vendavales	30%	
26	Promoción y gestión de la participación de actores relevantes del municipio en el Nodo Regional Pacífico Sur o las instancias de coordinación regional para el fortalecimiento de procesos de adaptación y mitigación	28%	
27	Socialización y publicación del presente portafolio de proyectos, con el objeto de promover el empoderamiento del mismo para su implementación por parte de los actores institucionales y sociales	28%	
28	Implementación de un plan de educación, formación, capacitación, sensibilización y difusión de información sobre cambio climático, en el marco de la estrategia nacional y los lineamientos regionales	28%	
29	Diseño de un programa de capacitación virtual sobre cambio y variabilidad climática para diferentes tipos de públicos	28%	
30	Puesta en marcha de un programa de beneficios e incentivos para la capacitación y formación en temas de cambio climático, para funcionarios de las instituciones municipales que tengan competencias al respecto	28%	
31	Incorporación del cambio climático en los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) de las instituciones educativas, en las que a partir de la lectura del contexto presenten condiciones o problemáticas relacionadas con impactos del cambio climático en la comunidad a la que pertenecen	28%	
32	Mejoramiento, optimización y adaptación organizacional e infraestructural de los sistemas de acueducto del municipio, incluyendo los comunitarios y con base en un estudio detallado de cada uno de ellos	24%	
33	Evaluación de la vulnerabilidad municipal del sistema alimentario que tenga en cuenta los flujos de alimentos y en función de indicadores de suficiencia y dependencia frente a la capacidad de abastecimiento del municipio de aquellos productos alimentarios de la canasta familiar que podrían verse afectados por el cambio climático a escala local o global	20%	
34	Realizar un estudio en el que se defina la estructura ecológica principal del municipio con fundamento en los bienes y servicios ecosistémicos e incorporación de los resultados en el POT del municipio	18%	
35	Implementación de un proyecto de reforestación con especies nativas en las áreas de interés ambiental del municipio	18%	
36	Implementación de un proyecto de agricultura familiar para pequeños y medianos productores, que promueva el uso de especies alimentarias locales y fortalezca la soberanía alimentaria de estas familias	18%	

Un tercer grupo de medidas, acciones o proyectos, lo conforman aquellos que presentan calificaciones menores a 17%, calificadas como relevantes; y en el caso de presentar valores inferiores a 13%, definidas como de impacto puntual en alguna de las estrategias de menor prioridad percibida. El Cuadro 20 relaciona estas

medidas, que si bien presentan una menor cualificación, representan iniciativas identificadas en el desarrollo del proceso participativo que pueden ser determinantes de adaptaciones puntuales ante el cambio climático en el municipio de Jamundí.

Cuadro 20. Medidas y proyectos clasificados como relevantes y de impacto puntual según la valoración de impacto en los componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática.

Ítem	Medida, acción o proyecto de adaptación/mitigación	Aporte a prioridades de adaptación/mitigación	Cualificación
37	Consolidación de una red interinstitucional para la armonización, coordinación y seguimiento de proyectos locales de adaptación y mitigación acordes a las necesidades del territorio	17%	Proyectos relevantes
38	Definición e implementación de un modelo de gestión institucional para los temas relacionados con cambio climático, a partir de la revisión de las funciones de cada una de las dependencias de la administración municipal, en concordancia con las competencias municipales y el principio de complementariedad y subsidiariedad en la gestión pública territorial de la dimensión ambiental del desarrollo	17%	
39	Sistematización de las iniciativas de adaptación y mitigación ejecutadas, en ejecución y por ejecutar en un "banco de proyectos" que permita hacer seguimiento e identificar oportunidades para la ejecución conjunta de proyectos y así optimizar el impacto y la inversión público-privada	17%	
40	Identificación y priorización de temáticas de acuerdo a las necesidades y a vacíos de información en el municipio, como soporte para generar lineamientos para la investigación frente a la variabilidad y el cambio climático	17%	
41	Identificación y caracterización de fuentes de financiación (internas y externas, y públicas y privadas) para la implementación de los proyectos prioritarios de adaptación y mitigación del municipio	17%	
42	Incorporación de las medidas de adaptación propuestas en el presente portafolio en el plan de desarrollo municipal, con el propósito de asegurar el presupuesto para su respectiva implementación	17%	
43	Actualización de la "Agenda Ambiental" del municipio, mediante la incorporación de los referentes de cambio climático en el "Perfil Ambiental" del municipio, así como las acciones contenidas en el presente portafolio en el "Plan de Acción Ambiental Local"	17%	
44	Incorporación de las variables relacionadas con la adaptación al cambio climático en las diferentes agendas ambientales sectoriales que en la actualidad se encuentren en desarrollo y concertación de nuevas agendas para los sectores productivos más vulnerables, en función del análisis de vulnerabilidad de los sectores productivos del municipio	13%	Proyectos de impacto puntual
45	Desarrollo de un programa de huertas caseras y comunitarias urbanas en predios liberados y en viviendas que tengan las condiciones físicas necesarias, utilizando las herramientas y modelos de agricultura urbana existentes y más apropiados a la cultura local	4%	

El AHP permitió así deducir los pesos que reflejan las percepciones y valores propuestos, las prioridades deducidas para cada faceta del complejo problema que en este estudio fueron sintetizadas para obtener prioridades generales y una ordenación de las alternativas de acuerdo a su ranking, agrupadas luego por semejanza de valores.

Análisis de la priorización de medidas y proyectos

Como producto de la valoración, se obtuvo un listado priorizado de los proyectos identificados que aportan al fortalecimiento de los componentes para la adaptación y mitigación elegidos para este proceso en particular, en donde los proyectos valorados como prioritarios están relacionados con el desarrollo de sistemas de alertas tempranas para el sector agropecuario y el ordenamiento territorial, con aplicaciones en enfoques de adaptación como la agricultura de precisión. También recibieron una alta calificación acorde a las prioridades del municipio, medidas relacionadas con el futuro aprovechamiento de fuentes alternativas de agua, los estudios de vulnerabilidad ante diversos riesgos y otras relacionadas con procesos de conservación de ecosistemas estratégicos.

Aquellos diez (10) proyectos que recibieron calificaciones de “Prioritarios” deben ser desarrollados en el más inmediato plazo, donde su aporte a un mayor número de criterios o componentes permitiría lograr un mayor impacto, ya que representan una estrategia integral para la adaptación al cambio climático. En este orden de

ideas, acorde a los resultados obtenidos, se identificaron 26 proyectos cualificados como necesarios, los cuales a pesar de su mediano impacto pueden empezar a implementarse en el corto y mediano plazo toda vez que las condiciones para su desarrollo sean adecuadas. Aquí vale la pena mencionar que estos proyectos pueden empezar a contemplar la incorporación en sus fases de formulación de criterios complementarios que les permitan aportar en mayor medida a su impacto potencial en la adaptación al cambio climático.

Por otro lado, se identificaron 8 proyectos relevantes y 1 proyecto de impacto puntual, que por sus características son importantes para el municipio, pero constituyen respuestas puntuales a temáticas o criterios concretos de adaptación. No obstante, su desarrollo es pertinente si las condiciones de gobernabilidad son favorables. Sin embargo, estos proyectos deben ser objeto de revisión para ampliar su impacto sobre los componentes prioritarios, demandando en ellos la integración de otros criterios que les permitan configurarse como estrategias adaptativas exitosas en el futuro cercano.

Desde otra perspectiva, la Figura 23Figura 23. Grado de aporte a los componentes de adaptación desde las medidas y proyectos identificados.” representa el grado de aporte que recibe cada uno de los componentes o criterios de adaptación al cambio climático, evaluados a partir del número de proyectos que los consideran en sus títulos y objetivos.

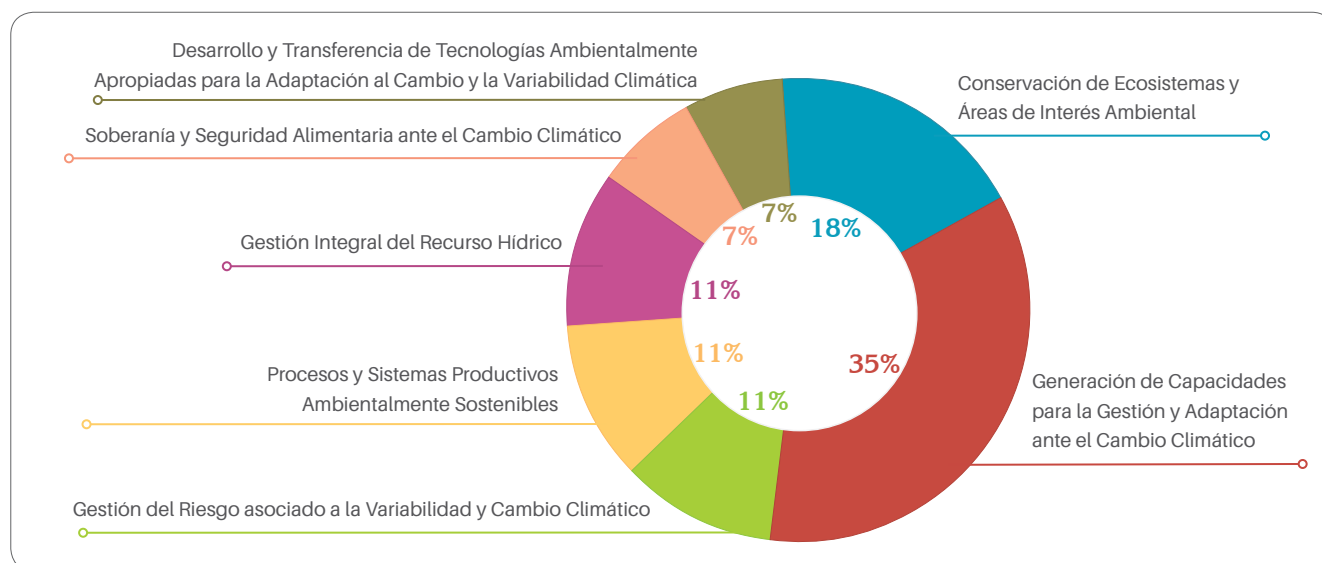


Figura 23. Grado de aporte a los componentes de adaptación desde las medidas y proyectos identificados.

La Generación de Capacidades para la Gestión y Adaptación ante el Cambio Climático y la Conservación de Ecosistemas y Áreas de Interés Ambiental constituyen los componentes con mayores apuestas desde las perspectivas de los actores involucrados, seguidos de la Gestión del Riesgo Asociado a la Variabilidad y al Cambio Climático, los Procesos y Sistemas Productivos Ambientalmente Sostenibles y la Gestión Integral del Recurso Hídrico.

El Desarrollo y la Transferencia de Tecnologías Ambientalmente Apropriadas para la Adaptación y la Soberanía y Seguridad Alimentaria ante el Cambio Climático son los dos componentes estratégicos que menor cantidad de iniciativas presentaron desde el proceso de prospectiva territorial.

Iniciativas de adaptación al cambio y la variabilidad climática

Fruto de los análisis realizados en la fase de prospectiva territorial, y sus resultados en cuanto a los cambios presentidos, anhelados y temidos, al perfil de capacidad interna, el perfil de oportunidades y amenazas en el medio, y las ideas estratégicas resultantes, se configuran una serie de estrategias que responden a diferentes componentes para la adaptación al cambio y la variabilidad climática, y complementan las expectativas planteadas desde las medidas y proyectos evaluados anteriormente.

Estas iniciativas configuran posibles enfoques para la formulación de medidas y proyectos, que atiendan aspectos estratégicos para la adaptación exitosa del municipio de Jamundí al cambio climático.

Cabe resaltar que, en el proceso de adaptación, siempre serán preferibles las medidas que van en dirección hacia la reducción del riesgo, que aquellas que buscan enfrentarlo. Desde este punto de vista y en el marco de una adaptación planificada, se presentan en el siguiente punto las iniciativas identificadas, organizadas por los componentes definidos estratégicamente para la adaptación y mitigación.

En este sentido, se presenta un compendio de programas ajustados a cada uno de los siete componentes estratégicos de adaptación, a través de fichas con su respectiva descripción de objetivos y medidas. Estas constituyen una propuesta complementaria desde la prospectiva territorial desarrollada, que refleja en sus plazos los resultados del ejercicio de priorización, constituyendo un insumo desde lo local, para la futura articulación de todos estos en el marco de los contenidos programáticos que conformarán los planes de adaptación al cambio climático a escala regional.

Componente estratégico: Conservación de Ecosistemas y Áreas de Interés Ambiental

Este componente está relacionado con la necesidad de iniciar y fortalecer procesos de adaptación basada en ecosistemas, así como la implementación de medidas de mitigación relacionadas con la reducción de la deforestación y el aumento de sumideros naturales de CO₂.

Los ecosistemas están altamente expuestos y dependen de las condiciones climáticas locales, regionales y globales. Esta condición hace que los ecosistemas sean uno de los elementos estratégicos en la gestión del cambio climático, toda vez que forman parte integral de las dinámicas territoriales y son el soporte o la plataforma que hace posible la mayoría de actividades económicas y, en general, humanas pues garantizan las mínimas condiciones necesarias para la existencia de asentamientos poblacionales que demandan servicios, algunos de ellos provistos de forma directa e indirecta por los ecosistemas.

A continuación, se presentan dos programas desde los cuales se enmarca un total de ocho (8) medidas de gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático desde este componente estratégico.

Cuadro 21. Programa: Conservación de ecosistemas como estrategia de adaptación.

Programa	Conservación de ecosistemas como estrategia de adaptación						
Objetivos	Favorecer condiciones para la conservación de ecosistemas estratégicos en función de los servicios prestados por los mismos						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Realización de un análisis de vulnerabilidad de los socio-ecosistemas estratégicos del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático	X	X		X	X	CVC, Parques Nacionales, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP), Nodo Regional de Cambio Climático	Inmediato
Estructuración y ejecución de un plan para la conservación de la biodiversidad con énfasis en la reducción de impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático	X		X	X	X	CVC, Parques Nacionales, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Corto / Mediano
Realizar un estudio en el que se defina la estructura ecológica principal del municipio con fundamento en los bienes y servicios ecosistémicos e incorporación de los resultados en el POT municipal		X			X	CVC, Nodo Regional de Cambio Climático, MADS	Corto / Mediano
Implementación de un instrumento económico enfocado en el pago por servicios ambientales por plantación y conservación forestal para la captura de carbono y la protección del recurso hídrico	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca, sectores productivos usuarios del recurso hídrico en las cuencas seleccionadas	Corto / Mediano
Formular un plan de gestión de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos del municipio, que contenga medidas de conservación, restauración y aprovechamiento sostenible	X		X	X	X	CVC, Parques Nacionales, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Corto / Mediano

Cuadro 22. Programa: Reducción de la vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos ante el cambio climático.

Programa	Reducción de la vulnerabilidad de ecosistemas estratégicos ante el cambio climático						
Objetivos	Generar condiciones que favorezcan la absorción de las perturbaciones ocasionadas por el cambio climático, en busca de la reducción en las alteraciones a las características de estructura y funcionalidad de los ecosistemas						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Implementación de un proyecto de reforestación con especies nativas en las áreas de interés ambiental del municipio	X				X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Empresa de Servicios Públicos Domiciliarios de Jamundí, Parques Nacionales, IIAP	Corto / Mediano
Diseño e implementación de un programa de incentivos a la conservación de áreas de interés ambiental estratégico en el marco de la estructura ecológica principal definida en el POT municipal	X			X	X	CVC, Parques Nacionales, Alcaldía de Jamundí	Inmediato
Fomento de un proyecto de forestación urbana municipal de acuerdo a la planificación de espacios de la ciudad, sus necesidades y con miras a complementar la estructura ecológica del municipio, como medida para promover un ecosistema sostenible y la captura de carbono	X			X		CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Corto / Mediano

Componente estratégico: Generación de Capacidades para la Gestión y Adaptación ante el Cambio Climático

Este componente está relacionado con la necesidad de iniciar y fortalecer procesos de adaptación basada en comunidades, así como la implementación de medidas de mitigación relacionadas con cambios en los patrones de comportamiento, capacidades y conocimientos en torno a la reducción de las emisiones de GEI y fijación de las ya generadas.

El conocimiento y capacidades sociales son elementos decisivos del éxito que representan las medidas o proyectos de adaptación en el futuro. Es así

como acciones concretas relacionadas con procesos de investigación, generación de información y formación de capacidades humanas para la gestión del cambio climático, así como la apropiación social, institucional y sectorial de su conocimiento, la proyección de procesos de educación ambiental enfocados en temas relacionados con el cambio climático y el reconocimiento de las vulnerabilidades e identidades culturales locales, son consideradas determinantes de la capacidad de adaptación.

Este componente estratégico desarrolla un total de cinco (5) programas, los cuales se describen a continuación.

Cuadro 23. Programa: Producción de información para la gestión del cambio climático.

Programa	Producción de Información para la Gestión del Cambio Climático						
Objetivos	Promover la generación de capacidades desde la investigación/ formación en torno al cambio climático y sus efectos.						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Identificación y priorización de temáticas de acuerdo a las necesidades y a vacíos de información en el municipio como soporte para generar lineamientos de investigación frente a la variabilidad y el cambio climático	X	X	X	X	X	CVC, CIAT, MADS, Nodo Regional de Cambio Climático, Universidades.	Mediano / Largo

Cuadro 24. Programa: Formulación y gestión de proyectos.

Programa	Formulación y gestión de proyectos						
Objetivos	Promover la generación de capacidades desde la investigación/ formación en torno al cambio climático y sus efectos.						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Desarrollo de un proceso para la generación de competencias y saberes necesarios para la planificación y formulación de proyectos, mediante el estudio de metodologías como planeación estratégica, prospectiva estratégica, entre otros, dirigido a actores institucionales, académicos, productivos y comunitarios	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca, MADS, Nodo Regional de Cambio Climático, Universidades	Corto / Mediano
Consolidación de las medidas de adaptación del presente portafolio para la adopción e implementación de las mismas a nivel sectorial, a partir del empoderamiento de los actores correspondientes	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca, Nodo Regional de Cambio Climático, CIAT	Corto / Mediano
Identificación y caracterización de fuentes de financiación (internas y externas, y públicas y privadas) para la implementación de los proyectos prioritarios de adaptación y mitigación del municipio	X		X	X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle, Nodo Regional de Cambio Climático	Corto / Mediano

Cuadro 25. Programa: Planificación y gestión territorial frente al cambio climático.

Programa	Planificación y gestión territorial frente al cambio climático						
Objetivos	Generar procesos de adaptación y mitigación articulados, complementarios y coherentes desde la planificación territorial						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Incorporación de las medidas de adaptación propuestas en el presente portafolio en el plan de desarrollo municipal, con el propósito de asegurar el presupuesto para su respectiva implementación	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Mediano / Largo
Actualización de la "Agenda Ambiental" del municipio mediante la incorporación de los referentes de cambio climático en el "Perfil Ambiental" municipal, así como las acciones contenidas en el presente portafolio en el "Plan de Acción Ambiental Local"	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí	Mediano / Largo

Cuadro 26. Programa: Gestión participativa y coordinada para la adaptación y la mitigación.

Programa	Gestión participativa y coordinada para la adaptación y mitigación						
Objetivos	Propiciar escenarios para la coordinación y gestión conjunta del cambio climático a escala territorial						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Consolidación de una red interinstitucional para la armonización, coordinación y seguimiento de proyectos locales de adaptación y mitigación acordes a las necesidades del territorio	X	X		X	X	CVC, Alcaldía, Gobernación del Valle, Nodo Regional de Cambio Climático	Mediano / Largo
Definición e implementación de un modelo de gestión institucional para los temas relacionados con cambio climático a partir de la revisión de las funciones de cada una de las dependencias de la administración municipal en concordancia con las competencias municipales y el principio de complementariedad y subsidiariedad en la gestión pública territorial de la dimensión ambiental del desarrollo	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí	Mediano / Largo
Sistematización de las iniciativas de adaptación y mitigación ejecutadas, en ejecución y por ejecutar en un "banco de proyectos" que permita hacer seguimiento e identificar oportunidades para la ejecución conjunta de proyectos y así optimizar el impacto y la inversión público-privada	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Nodo Regional de Cambio Climático	Mediano / Largo
Promoción y gestión de la participación de actores relevantes del municipio en el Nodo Regional Pacífico Sur o las instancias de coordinación regional para el fortalecimiento de procesos de adaptación y mitigación			X	X	X	Nodo Regional de Cambio Climático	Corto / Mediano

Cuadro 27. Fortaleciendo capacidades para enfrentar el cambio climático a través de la educación, la formación, la sensibilización y la información.

Programa	Fortaleciendo capacidades para enfrentar el cambio climático a través de la educación, la formación, la sensibilización y la información						
Objetivos	Proporcionar escenarios para la transferencia de conocimientos y capacidades en los diferentes actores y autores de los procesos de adaptación y mitigación a nivel local						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Socialización y publicación del presente portafolio de proyectos, con el objeto de promover el empoderamiento del mismo para su implementación por parte de los actores institucionales y sociales	X			X	X	CVC, CIAT	Corto / Mediano
Implementación de un plan de educación, formación, capacitación, sensibilización y difusión de información sobre cambio climático en el marco de la estrategia nacional y los lineamientos regionales	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Sector educativo, Nodo Regional de Cambio Climático.	Corto / Mediano
Diseño de un programa de capacitación virtual sobre cambio y variabilidad climática para diferentes tipos de públicos	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Docentes	Corto / Mediano
Puesta en marcha de un programa de beneficios e incentivos para la capacitación y formación en temas de cambio climático, para funcionarios de las instituciones municipales que tengan competencias relacionadas	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Corto / Mediano
Incorporación del cambio climático en los PRAES de las instituciones educativas en las que a partir de la lectura del contexto presenten condiciones o problemáticas relacionadas con impactos del cambio climático en la comunidad a la que pertenecen	X			X	X	Instituciones educativas municipales	Corto / Mediano
Financiación de proyectos comunitarios de educación ambiental en temas relacionados con el fortalecimiento de capacidades y la adaptación al cambio climático	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Nodo Regional de Cambio Climático.	Corto / Mediano

Componente estratégico: Gestión del Riesgo Asociado a la Variabilidad y el Cambio Climático

Este componente estratégico aborda la capacidad de adaptación a las posibles amenazas relacionadas con el cambio climático como determinante del nivel de riesgo que estas pueden representar. Para tal fin, desarrolla tres programas relacionados con el conocimiento del

riesgo, su reducción y manejo ante posibles escenarios de desastre.

Dicho componente desarrolla tres programas, a través de los cuales se plantean medidas de gestión específicas para la mitigación y adaptación al cambio climático desde este enfoque estratégico.

Cuadro 28. Programa: Conocimiento del riesgo.

Programa	Conocimiento del riesgo						
Objetivos	Generar procesos de apropiación del conocimiento en torno a los riesgos actuales y proyectados frente al cambio climático						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Realización de un estudio integral en las zonas del municipio, sobre la vulnerabilidad de su infraestructura física, social y económica frente al cambio climático para facilitar la priorización de opciones de adaptación	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí	Corto / Mediano
Estudio y análisis sobre enfermedades emergentes y reemergentes asociadas a cambios en el clima, como insumo para la planificación territorial y el desarrollo municipal	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía, Gobernación del Valle	Corto / Mediano
Establecimiento de un SAT (sistema de alertas tempranas) para fenómenos meteorológicos a través del fortalecimiento tecnológico y la participación comunitaria, como herramienta para la planificación de acciones en el sector agropecuario y en el ordenamiento territorial	X	X		X	X	CVC, Alcaldía, Gobernación del Valle del Cauca	Inmediato

Cuadro 29. Programa: Reducción del riesgo.

Programa	Reducción del riesgo						
Objetivos	Disminuir el nivel de riesgo ante eventos relacionados con cambio y variabilidad climática						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Actualización y ejecución del Plan Local de Gestión del Riesgo de Desastres en función de las amenazas e impactos por eventos climáticos extremos y/o de larga duración, el cual deberá contener por lo menos las medidas de infraestructura necesarias para la minimización del riesgo por inundaciones al interior del casco urbano producto de lluvias, avenidas torrenciales o incrementos del nivel de los ríos que atraviesan el municipio, al igual que las medidas de mitigación de riesgos por incendios forestales y por proliferación de enfermedades, así como la culminación y mantenimiento de las obras ejecutadas en el municipio en el marco del fondo de adaptación y como respuesta al anterior fenómeno "La Niña"	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca	Corto / Mediano

Cuadro 30. Programa: Manejo de desastres.

Programa	Manejo de desastres						
Objetivos	Fortalecer la capacidad de respuesta y atención ante desastres relacionados con cambio y variabilidad climática.						
Medidas de gestión municipal	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Fortalecimiento de las instituciones y comunidades del municipio en materia administrativa y operativa, mediante la consolidación del fondo local para la atención de desastres y la adecuada capacitación de los actores relacionados, así como la dotación de los organismos de respuesta con el fin de mejorar la capacidad de respuesta frente a eventos como incendios forestales, lluvias torrenciales, inundaciones y vendavales	X			X	X	CVC, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca, Cuerpos de Socorro, Departamento para la Prosperidad Social (DPS), Comunidad organizada	Corto / Mediano

Componente estratégico: Procesos y Sistemas Productivos Ambientalmente Sostenibles

Estimular el manejo adecuado de los sistemas de producción se visualiza como una alternativa de adaptación importante para los medios de vida en cuanto a la reducción del impacto sobre el entorno, siendo esta iniciativa enfocada en la caracterización de dichos sistemas y su fortalecimiento a través de la incorporación de prácticas de manejo ecológicas en los sistemas productivos del municipio, con el fin de

hacerlos más resilientes y/o adaptativos ante el cambio y la variabilidad climática.

Este componente desarrolla dos programas estratégicos, a través de los cuales se articulan las medidas de gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 31. Programa: Reducción de la vulnerabilidad en los agroecosistemas.

Programa	Reducción de la vulnerabilidad en los agroecosistemas						
Objetivos	Implementar procesos de adaptación en agroecosistemas estratégicos para el municipio						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Evaluación detallada de la vulnerabilidad de los principales agroecosistemas del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático en función de la batería de indicadores de AVA	X			X	X	CVC, CIAT, Alcaldía de Jamundí	Inmediato
Desarrollo de un proyecto para la adaptación de sistemas productivos rurales, mediante procesos de mejoramiento de prácticas productivas, conservación de suelos y producción más limpia con prioridad en predios medianos y pequeños	X				X	Gremios, productores, CVC	Inmediato
Diseño e implementación por fases de un proyecto para la adaptación planificada del sector agropecuario del municipio, mediante el modelo de "agricultura de precisión". Para la implementación de este proyecto, se requiere conocer las clases agrológicas del municipio mínimo a escala 1:25000 real, así como mejorar el flujo de información hidrometeorológica en tiempo real o en intervalos de tiempo que varíen de semanas a meses, así como un proceso de capacitación a los agricultores y el diseño de una plataforma virtual para el manejo de la información con recomendaciones de cultivo y cosecha específicas según las condiciones actuales y proyectadas del clima	X				X	Gremios, productores, Secretaría de Agricultura, CVC, CIAT, universidades	Inmediato

Cuadro 32. Programa: Sistemas productivos más resilientes.

Programa	Sistemas productivos más resilientes						
Objetivos	Promover la incorporación de prácticas y procesos sostenibles en los sistemas productivos, como respuesta al cambio y la variabilidad climática						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Realización de un estudio para la identificación de tecnologías ambientalmente apropiadas disponibles en la región o el país que permita la construcción de un portafolio con dichas tecnologías y la evaluación de su factibilidad para ser transferidas al sector agropecuario e industrial del municipio como medidas de adaptación	X			X	X	CVC, CIAT, Alcaldía de Jamundí, Gobernación del Valle del Cauca, gremios, productores	Corto / Mediano
Incorporación de las variables relacionadas con la adaptación al cambio climático en las diferentes agendas ambientales sectoriales que en la actualidad se encuentren en desarrollo y concertación de nuevas agendas para los sectores productivos más vulnerables, en función del análisis de vulnerabilidad de los sectores productivos del municipio	X			X	X	Gremios, productores, Secretaría de Agricultura, CVC, CIAT, universidades	Mediano / Largo

Componente estratégico: Gestión Integral del Recurso Hídrico

Los impactos ocasionados por el cambio climático podrán tener implicaciones fuertes sobre el recurso hídrico. Por esta razón, esta estrategia propone minimizar algunos de estos impactos a través de dos programas y sus medidas de gestión, encaminadas al abordaje integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad de agua, así como la optimización de su

demanda desde el uso sostenible y el empoderamiento y gobernabilidad sobre el recurso hídrico.

Este componente desarrolla dos programas estratégicos, a través de los cuales se articulan las medidas de gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 33. Programa: Gestión del recurso hídrico como medida para mejorar la capacidad de adaptación local.

Programa	Gestión del recurso hídrico como medida para mejorar la capacidad de adaptación local						
Objetivos	Disminuir la vulnerabilidad actual y proyectada por desabastecimiento del recurso hídrico ante el cambio y la variabilidad climática						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Determinar la vulnerabilidad municipal del recurso hídrico frente a los escenarios de cambio climático proyectados hasta el año 2100 e implementación de las recomendaciones del estudio en los planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo y plan maestro de acueducto y alcantarillado	X	X	X	X	X	CVC, Alcaldía, MADS	Inmediato
Conservación de las áreas forestales protectoras de los ríos y demás drenajes del municipio, mediante actividades de recuperación, delimitación y reforestación de estas franjas. Para este fin, estas zonas deben quedar delimitadas en el POT y hacer parte de la estructura ecológica municipal	X			X	X	CVC	Inmediato

Cuadro 34. Programa: Protección del recurso hídrico para la minimización de impactos relacionados con el cambio climático.

Programa	Protección del recurso hídrico para la minimización de impactos relacionados con cambio climático						
Objetivos	Garantizar la disponibilidad, oferta y calidad del recurso hídrico frente al cambio climático						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico, de conformidad a lo dispuesto en la normatividad colombiana	X			X	X	CVC, Alcaldía, Comunidad organizada	Inmediato
Mejoramiento, optimización y adaptación organizacional y de infraestructuras de los sistemas de acueducto del municipio, incluidos los comunitarios y con base en un estudio detallado de cada uno de ellos	X				X	CVC, Alcaldía, Empresas de Servicios Públicos (E.S.P.)	Corto / Mediano
Desarrollo de procesos de educación y sensibilización para todos los públicos en pro del ahorro y uso eficiente del recurso hídrico mediante la implementación de dispositivos ahorradores, para mejorar los índices de consumo sostenible del recurso hídrico	X			X		CVC, Alcaldía, E.S.P.	Corto / Mediano

Componente estratégico: Soberanía y Seguridad Alimentaria ante el Cambio Climático

La seguridad alimentaria se constituye como un factor relevante para la subsistencia de las poblaciones, la cual puede verse gravemente afectada por los impactos asociados al cambio climático. Sin embargo, existen soluciones para responder a la vulnerabilidad con medidas adecuadas de adaptación. En este sentido,

esta iniciativa propone minimizar los riesgos a través de acciones como la conservación de semillas, la capacitación comunitaria, el reconocimiento y recuperación de saberes y prácticas productivas ancestrales, y la reducción de la dependencia a la oferta de alimentos de otros territorios. A continuación, se desarrolla el programa y medidas de gestión correspondientes a este componente estratégico para la adaptación al cambio climático.

Cuadro 35. Programa: Fortalecimiento de la producción de alimentos para la reducción de la vulnerabilidad local.

Programa	Fortalecimiento de la producción de alimentos para la reducción de la vulnerabilidad local						
Objetivos	Garantizar la disponibilidad, oferta y calidad de alimentos frente a los efectos del cambio climático						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Evaluación de la vulnerabilidad municipal del sistema alimentario, que tenga en cuenta los flujos de alimentos y en función de indicadores de suficiencia y dependencia frente a la capacidad de abastecimiento del municipio de aquellos productos alimentarios de la canasta familiar que podrían verse afectados por el cambio climático a escala local o global	X			X		Universidades, Gremios, productores, Secretaría de Agricultura, CVC, CIAT	Corto / Mediano
Implementación de un proyecto de agricultura familiar para pequeños y medianos productores, que promueva el uso de especies alimenticias locales y fortalezca la soberanía alimentaria de estas familias	X				X	Universidades, Secretaría de Agricultura, CVC, CIAT	Corto / Mediano
Desarrollo de un programa de huertas caseras y comunitarias urbanas en predios liberados y en viviendas que tengan las condiciones físicas necesarias, utilizando las herramientas y modelos de agricultura urbana existentes y más apropiados a la cultura local	X				X	Secretaría de Agricultura, CVC, CIAT	Largo Plazo

Componente estratégico: Desarrollo y Transferencia de Tecnologías Ambientalmente Apropriadas para la Adaptación

La variabilidad y el cambio climático exige medidas o proyectos que planteen procesos de apropiación de tecnologías (tradicionales y de punta) que sirvan a posibles adaptaciones ante este fenómeno, aplicables en el sector agropecuario, en los sistemas urbanos o en

los sistemas de información para la toma de decisiones, apropiadas en términos de viabilidad socio-económica, ambiental y cultural.

Este componente desarrolla dos programas estratégicos, a través de los cuales se articulan las medidas de gestión para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Cuadro 36. Programa: Desarrollo urbano en la gestión del cambio climático.

Programa	Desarrollo urbano en la gestión del cambio climático						
Objetivos	Promover el diseño y transferencia de tecnologías apropiadas para la adaptación urbana ante el cambio y la variabilidad climática						
Medidas de gestión	Escala			Ámbito		Responsables	Plazo acorde a priorización
	Mpal	Deptal	Regional	Urbano	Rural		
Diseño e incorporación al POT de un proyecto enfocado en la generación de incentivos para la construcción de infraestructuras (institucionales y habitacionales) que utilicen "arquitectura bioclimática"	X			X		Constructoras, Camacol, Alcaldía Municipal, Área metropolitana de Cali, universidades	Corto / Mediano
Diseño e implementación de un plan municipal de movilidad alternativa que promueva el uso de medios de transporte públicos eco-eficientes y medios de transporte alternativos como la bicicleta y vehículos motorizados de bajas emisiones	X			X		Alcaldía Municipal, Área metropolitana de Cali, universidades, centros de investigación y desarrollo tecnológico	Corto / Mediano
Diseño e implementación de un proyecto para el aprovechamiento de aguas lluvias como fuente alterna de abastecimiento para ciertas actividades en los diferentes equipamientos, establecimientos y viviendas del municipio	X			X		CVC, Alcaldía Municipal	Inmediato

En conjunto, la adopción e implementación de estos componentes estratégicos, sus programas y medidas, acciones o iniciativas planteadas, sumado a los proyectos en marcha priorizados y fortalecidos,

constituyen la plataforma para que Jamundí pueda avanzar en la ruta hacia la mitigación y adaptación al cambio climático.

Anexo 1



CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO – JAMUNDÍ, VALLE DEL CAUCA



FORMATO 1. ANÁLISIS DE ACTORES

OBJETIVO: Identificar los actores del proceso, su modo de participación y capacidades en la construcción del portafolio de medidas de adaptación.

FECHA	DD	MM	AA	NOMBRE			
DIRECCIÓN/BARRIO/VEREDA							
EMAIL				TELÉFONO			
ENTIDAD/INSTITUCIÓN/ORGANIZACIÓN				TIPO	PÚBLICA	ORGANIZACIÓN SOCIAL	
					PRIVADA	SOCIEDAD CIVIL	
					ONG	ACADEMIA	
PARTICIPACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO				RECURSOS QUE PODRÍA COMPROMETER PARA EL AJUSTE E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAFOLIO			
FORMULACIÓN				ECONÓMICOS			
IMPLEMENTACIÓN				HUMANOS			
EVALUACIÓN				RECURSOS FÍSICOS			
SEGUIMIENTO				OTROS/CUÁL			

¿QUÉ BENEFICIOS CREE QUE PUEDA OBTENER EL **MUNICIPIO** CON EL PORTAFOLIO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN?

OTRAS ENTIDADES/INSTITUCIONES/ACTORES QUE DEBEN PARTICIPAR CON LA CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN (IDENTIFIQUE LAS 6 MÁS SIGNIFICATIVAS)

1.	5.
2.	6.
3.	7.
4.	8.

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS (PARA EL CONTENIDO DEL PORTAFOLIO - PARA EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN - OTROS):

FORMATO 2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES/PROYECTOS						
FECHA	DD	MM	AA	LUGAR	ACTOR	
Instrucción						
1. Nombre del proyecto/acción. 2. Objeto del proyecto/acción. 3. Nombre de la institución y de la persona directamente responsable del proyecto/acción. 4. Datos de contacto de la persona responsable (email y teléfono). 5. Estado del proyecto: En formulación (EF), Formulado y sin recursos (FSR), Formulado y con recursos (FCR), En ejecución (E) 6. Fecha en que fue/será desarrollado el proyecto. Escriba el número del criterio: 1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y cambio climático 3. Gestión integral del recurso hídrico 4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental 5. Procesos y sistemas Productivos ambientalmente sostenibles 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación al cambio y variabilidad climática.						
1. NOMBRE DEL PROYECTO/ ACCIÓN	2. OBJETO DEL PROYECTO	3. INSTITUCIÓN Y NOMBRE DEL RESPONSABLE DIRECTO	4. DATOS DEL CONTACTO		5. ESTADO	6. FECHA DE IMPLEMENTACIÓN
			EMAIL	TELÉFONO		

FORMATO 3. CAMBIOS ESPERADOS PARA EL FUTURO (Tecnológicos, sociales, ambientales, económicos, institucionales y organizacionales)

FECHA	DD	MM	AA	LUGAR	ACTOR
Instrucción					
Identifique y escriba los cambios en su MUNICIPIO relacionados con el cambio y la variabilidad climática, como se relaciona en los cuadros siguientes:					
PRESENTIDOS (Tenemos indicios de su ocurrencia)		ANHELADOS (Deseamos que ocurran)		TEMIDOS (Nos preocupa que puedan ocurrir)	
EJEMPLO: Escasez de agua		EJEMPLO: Cuencas hidrográficas abastecedoras ordenadas y con planes de manejo en ejecución		EJEMPLO: Desabastecimiento de agua	

FORMATO 4. ANÁLISIS DE DEBILIDADES, OPORTUNIDADES, FORTALEZAS Y AMENAZAS - Matriz DOFA					
FECHA	DD	MM	AA	LUGAR	ACTOR
Instrucción					
Este análisis consta de dos partes. La primera tiene que ver con las fortalezas y debilidades del municipio, respecto al cambio y la variabilidad climática, aspectos sobre los cuales se tiene algún grado de control. Y la otra parte se refiere a las oportunidades que existen o que podría aprovechar el municipio, y las amenazas son aquellas que debe enfrentar el municipio frente al cambio y la variabilidad climática. Identifíquelas y escribálas.					
OPORTUNIDADES				AMENAZAS	
O1				A1	
O2				A2	
O3				A3	
O4				A4	
O5				A5	
O6				A6	
FORTALEZAS				DEBILIDADES	
F1				D1	
F2				D2	
F3				D3	
F4				D4	
F5				D5	
F6				D6	



FORMATO 5. IDEAS / FACTORES MÁS IMPORTANTES					
FECHA	DD	MM	AA	LUGAR	GRUPO/ACTOR
Instrucción					
Partiendo de la DOFA que acaba de diligenciar, según su conocimiento sobre el tema, sobre el municipio y su experiencia, identifique y escriba (en positivo) cuáles son las ideas más importantes en las que se deben enfocar las acciones y/o proyectos en cambio climático. Trate de identificarlas en orden de importancia.					
1					
2					
3					
4					
5					

FORMATO 6. PROPUESTA DE ACCIONES												
FECHA		DD	MM	AA	LUGAR	GRUPO/ACTOR						
Instrucción												
1. Idea importante 2. Identifique las acciones y/o proyectos que aportarían al manejo o solución del factor establecido. Subraye aquellas que ya estén en ejecución. 3. Escala: Identifique la escala de la acción / proyecto: municipal, departamental o regional. 4. Ambito: Rural o Urbano. 5. Especifique la localización donde se realizaría o se realiza la acción o proyecto. 6. Defina la temporalidad para la acción/proyecto: corto (4 años), mediano (8 años) o largo plazo (+ 8 años).												
1. FACTOR	2. ACCIONES/PROYECTOS			3. ESCALA			4. ÁMBITO		5. LOCALIZACIÓN	6. TEMPORALIDAD		
	1			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo
	2			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo
	3			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo
	1			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo
	2			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo
	3			Mpal	Dptal	Reg	Urb	Rural		Corto	Mediano	Largo



CONSTRUCCIÓN DEL PORTAFOLIO DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO – JAMUNDÍ, VALLE DEL CAUCA



Formato de valoración de criterios para la selección de medidas y proyectos de adaptación al cambio y variabilidad climática en el municipio de Jamundí, de acuerdo a la metodología de Análisis Jerárquico (AHP)

El objetivo del siguiente ejercicio consiste en establecer la importancia de cada uno de los criterios que se han definido para la calificación y selección de medidas y proyectos de adaptación al cambio y variabilidad climática en el municipio de Jamundí. Los resultados de este ejercicio constituirán el insumo base para la realización de un análisis de jerarquías por medio de la metodología AHP, lo que permitirá establecer la importancia de los diferentes criterios.

Cuadro A1. Escala de valoración

Juicio verbal sobre la importancia	Valor numérico
Igualmente importante	1
Moderadamente más importante	2
Poderosamente más importante	3
Muy poderosamente más importante	4
Extremadamente más importante	5

Para el desarrollo del ejercicio, se procederá a responder las preguntas que se encuentran en la segunda y tercera columna del Cuadro A2, con base en la información contenida en cada una de las filas. Para el caso de la pregunta **¿En qué grado considera usted que es más importante?** (Tercera columna en el Cuadro A2), el grado de importancia se calificará con base en el Cuadro A1, colocando en el espacio respectivo del cuadro, el valor numérico que corresponda al juicio que se realice sobre la importancia. La escala definida para esta valoración (de 1 a 5) ha sido diseñada con base en la metodología de Análisis Jerárquico AHP. Ejemplo de aplicación:

Cuadro A2. Formato para valoración

Entre los criterios...	¿Cuál considera usted más importante?	¿En qué grado considera usted que es más importante?
3. Gestión integral del recurso hídrico		
6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático	6	4

En el anterior ejemplo, la valoración efectuada asignó una preferencia al criterio número 6, por encima del criterio número 3; y el grado o valoración de la importancia que se otorgó es de 4, conforme a la escala planteada en el Cuadro A1.

A continuación se presenta el formato vacío (Cuadro A2) donde podrá usted efectuar las calificaciones. Recuerde consultar, al final del presente documento, la explicación de cada criterio si tiene alguna duda en el proceso de comparación y calificación. Por favor evite realizar comparaciones cuyo valor de preferencia sea 1 (igualmente importante), reserve dicha opción para casos extremos en que no le sea posible tener una preferencia.

Cuadro A2. Formato para valoración

Entre los criterios...	¿Cuál considera usted más importante?	¿En qué grado considera usted que es más importante?
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático		
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 3. Gestión integral del recurso hídrico		
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental		
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles		
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático		
1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		
2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático 3. Gestión integral del recurso hídrico		
2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático 4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental		
2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático 5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles		
2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático		
2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		
3. Gestión integral del recurso hídrico 4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental		
3. Gestión integral del recurso hídrico 5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles		
3. Gestión integral del recurso hídrico 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático		
3. Gestión integral del recurso hídrico 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		
4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental 5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles		
4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático		
4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		
5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles 6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático		
5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		
6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático 7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación		

Favor especificar el nombre completo de quien desarrolló esta calificación:



CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE MEDIDAS Y PROYECTOS DE ADAPTACIÓN

1. Soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto involucra procesos de adaptación relacionados con la soberanía y seguridad alimentaria ante la variabilidad y el cambio climático?

Por medio de este criterio, se busca priorizar proyectos y medidas relacionadas con la adaptación ecológica y cultural de los agroecosistemas a la variabilidad y el cambio climático, el reconocimiento y recuperación de saberes y prácticas productivas ancestrales que garanticen la soberanía y seguridad alimentaria ante el cambio climático.

2. Gestión del riesgo asociado a la variabilidad y el cambio climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto contempla adaptaciones, manejo o mitigación de riesgos relacionados con variabilidad y cambio climático?

A través de este criterio, se busca priorizar aquellas medidas y proyectos que involucran posibles adaptaciones desde la gestión del riesgo ante el cambio climático, involucrando obras de manejo y mitigación de riesgos por escenarios de variabilidad y cambio climático, como vendavales, incendios forestales, inundaciones urbanas, avenidas torrenciales, el manejo de procesos erosivos en zonas de ladera, entre otros.

3. Gestión integral del recurso hídrico

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto representa posibles adaptaciones para la gestión integral del agua ante escenarios de variabilidad y cambio climático?

Este criterio prioriza medidas y proyectos que involucran procesos de gestión del agua a escala de cuenca hidrográfica; desde aspectos ecológicos y culturales relacionados con la oferta – demanda y calidad del recurso, como la protección y recuperación de fuentes abastecedoras, el ahorro y uso eficiente del agua y la salud ambiental.

4. Conservación de ecosistemas y áreas de interés ambiental

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto busca la conservación de ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio y variabilidad climática?

Este criterio busca otorgar una mayor prioridad a las medidas y proyectos relacionados con la conectividad ecosistémica, la gestión ambiental en áreas naturales protegidas y la conservación y regulación de fuentes hídricas y de los bosques del departamento. Involucra además proyectos que contemplan procesos de conservación en el marco de esquemas de pago por servicios ambientales y/o exenciones tributarias por conservación de áreas ambientales estratégicas.

5. Procesos y sistemas productivos ambientalmente sostenibles

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto plantea la incorporación de prácticas y procesos sostenibles en los sistemas productivos como respuesta al cambio y variabilidad climática?

Este criterio brinda una mayor prioridad a las medidas o proyectos que incorporan prácticas de manejo ecológicas en los sistemas productivos del municipio con el fin de hacerlos más resilientes y/o adaptativos ante el cambio y variabilidad climática.

6. Generación de capacidades para la gestión y adaptación ante el cambio climático

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto proporciona escenarios para la investigación, formación de capacidades y/o apropiación de conocimientos en torno a la gestión y adaptación ante el cambio climático?

Este criterio entrega una mayor prioridad a medidas o proyectos relacionados con procesos de investigación, generación de información, formación de capacidades humanas para la gestión del cambio climático, así como la apropiación social, institucional y sectorial de su conocimiento, la proyección de procesos de educación ambiental enfocados en temas relacionados con el cambio climático y el reconocimiento de las vulnerabilidades e identidades culturales locales.

7. Desarrollo y transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación al cambio y variabilidad climática

Pregunta clave: ¿La medida o proyecto implica el desarrollo o transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación al cambio y variabilidad climática?

Por medio de este criterio, se otorga mayor prioridad a las medidas o proyectos que plantean procesos de apropiación de tecnologías (tradicionales y de punta) que sirven a posibles adaptaciones al cambio y variabilidad climática, aplicables en el sector agropecuario, en los sistemas urbanos o en los sistemas de información para la toma de decisiones, apropiadas en términos de viabilidad socioeconómica, ambiental y cultural.

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE MEDIDAS, ACCIONES O PROYECTOS EN FUNCIÓN DEL GRADO DE APOORTE A LAS PRIORIDADES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL MUNICIPIO DE JAMUNDÍ, VALLE DEL CAUCA

PREGUNTAS CLAVE	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	GRADO DE APOORTE A LAS PRIORIDADES DE ADAPTACIÓN DEL MUNICIPIO DE CARTAGO	CUALIFICACIÓN
MEDIDA, ACCIÓN O PROYECTO DE ADAPTACIÓN A EVALUAR	¿La medida o proyecto representa posibles adaptaciones para la gestión integral del agua ante escenarios de variabilidad y cambio climático?	¿La medida o proyecto proporciona escenarios para la investigación, formación de capacidades y/o apropiación de conocimientos en torno a la gestión y adaptación ante el cambio climático?	¿La medida o proyecto busca la conservación de ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto plantea la incorporación de prácticas y procesos sostenibles en los sistemas productivos como respuesta al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto implica el desarrollo o transferencia de tecnologías ambientalmente apropiadas para la adaptación al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto contempla adaptaciones, manejo o mitigación de riesgos relacionados con variabilidad y cambio climático?	¿La medida o proyecto involucra procesos de adaptación relacionados con la soberanía y seguridad alimentaria ante la variabilidad y cambio climático?	0%	0%

FORMATO PARA LA EVALUACIÓN DE MEDIDAS, ACCIONES O PROYECTOS EN FUNCIÓN DEL GRADO DE APORTE A LAS PRIORIDADES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL MUNICIPIO DE JAMUNDÍ, VALLE DEL CAUCA

PREGUNTAS CLAVE	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	GRADO DE APORTE A LAS PRIORIDADES DE ADAPTACIÓN DEL MUNICIPIO DE CARTAGO	CUALIFICACIÓN
MEDIDA, ACCIÓN O PROYECTO DE ADAPTACIÓN A EVALUAR	¿La medida o proyecto representa posibles adaptaciones para la gestión integral del agua ante escenarios de variabilidad y cambio climático?	¿La medida o proyecto proporciona escenarios para la investigación, formación de capacidades y/o conocimientos en torno a la gestión y adaptación ante el cambio climático?	¿La medida o proyecto busca la conservación de ecosistemas estratégicos para la adaptación al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto plantea la incorporación de prácticas y procesos sostenibles en los sistemas productivos como respuesta al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto implica el desarrollo o transferencia de tecnologías ambientales apropiadas para la adaptación al cambio y variabilidad climática?	¿La medida o proyecto contempla adaptaciones, manejo o mitigación de riesgos relacionados con variabilidad y cambio climático?	¿La medida o proyecto involucra procesos de adaptación relacionados con la soberanía y seguridad alimentaria ante la variabilidad y cambio climático?		
Realización de un análisis de vulnerabilidad de los socio-ecosistemas estratégicos del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático	0	1	1	0	1	0	0	47%	Proyectos prioritarios
Estructuración y ejecución de un plan para la conservación de la biodiversidad con el fin de reducir los impactos asociados a la variabilidad y el cambio climático	0	1	0	0	1	0	0	31%	Proyectos necesarios
Realizar un estudio en el que se defina la estructura ecológica principal del municipio con fundamento en los bienes y servicios ecosistémicos e incorporación de los resultados en el POT del municipio	0	1	0	0	0	0	0	18%	Proyectos necesarios
Formular un plan de gestión de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos del municipio, que contenga medidas de conservación, restauración y aprovechamiento sostenible	0	1	0	1	0	0	0	31%	Proyectos necesarios
Implementación de un instrumento económico enfocado en el pago por servicios ambientales, plantación y conservación forestal para la captura de carbono y la protección del recurso hídrico	0	1	0	1	0	0	0	31%	Proyectos necesarios
Implementación de un proyecto de reforestación con especies nativas en las áreas de interés ambiental del municipio	0	1	0	0	0	0	0	18%	Proyectos necesarios
Diseño de un programa de restauración ecológica en zonas afectadas por incendios forestales y que sean parte de las áreas estratégicas para el recurso hídrico	1	1	0	0	1	0	0	55%	Proyectos prioritarios
Fomento de un proyecto de forestación urbana municipal de acuerdo a la política de desarrollo sostenible y a las estrategias de adaptación a implementar la estructura ecológica principal del municipio como medida para promover un ecosistema sustentable y la captura de carbono	0	1	0	0	1	0	0	31%	Proyectos necesarios
Consolidación de una red interinstitucional para la armonización, coordinación y seguimiento de proyectos locales de adaptación y mitigación, acordes a las necesidades del territorio	0	0	1	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Definición e implementación de un modelo de gestión institucional para los temas relacionados con cambio climático, a partir de la revisión de las experiencias de las instancias de gestión ambiental del municipio, en concordancia con las competencias de las instancias del municipio de complementariedad y subsidiariedad en la gestión pública territorial de la dimensión ambiental del desarrollo	0	0	1	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Sistematización de las iniciativas de adaptación y mitigación ejecutadas, en ejecución y por ejecutar en un "banco de proyectos" que permita hacer seguimiento e identificar oportunidades para la ejecución conjunta de proyectos y así optimizar el impacto y la inversión público-privada	0	0	1	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Promoción y gestión de la participación de actores relevantes del municipio en el Nodo Regional Pacífico Sur o las instancias de coordinación regional para el fortalecimiento de procesos de adaptación y mitigación	0	0	1	0	0	1	0	28%	Proyectos necesarios
Identificación y priorización de temáticas de acuerdo a las necesidades y a vacíos de información en el municipio como soporte para generar lineamientos para la investigación frente a la variabilidad y el cambio climático	0	0	1	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Socialización y publicación del presente portafolio de proyectos, con el objeto de promover el empoderamiento del mismo para su implementación por parte de los actores institucionales y sociales	0	0	1	0	0	1	0	28%	Proyectos necesarios
Implementación de un plan de educación, formación, capacitación, sensibilización y difusión de información sobre cambio climático en el marco de la Estrategia Nacional y los lineamientos regionales	0	0	1	0	0	1	0	28%	Proyectos necesarios

(continúa)

(continuación)

Diseño de un programa de capacitación virtual sobre cambio y variabilidad climática para diferentes tipos de públicos	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	28%	Proyectos necesarios
Puesta en marcha de un programa de beneficios e incentivos para la capacitación y formación en temas de cambio climático, para el personal de las instituciones municipales que tengan competencias al respecto	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	28%	Proyectos necesarios
Incorporación del cambio climático en los PRAES de las instituciones educativas en las que a partir de la lectura del contexto presentan condiciones o problemáticas relacionadas con impactos del cambio climático en la comunidad a la que pertenecen	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	28%	Proyectos necesarios
Financiación de proyectos comunitarios de educación ambiental para el fortalecimiento de capacidades y la adaptación al cambio climático	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	41%	Proyectos necesarios
Desarrollo de un proceso para la generación de competencias y saberes necesarios para la planificación y formulación de proyectos, mediante el estudio de metodologías como planeación estratégica, prospectiva estratégica, entre otros, dirigido a actores institucionales, académicos, productivos y comunitarios	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	41%	Proyectos necesarios
Consolidación de las medidas de adaptación del presente portafolio para la adopción e implementación de las mismas a nivel sectorial a partir del empoderamiento de los actores correspondientes	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	41%	Proyectos necesarios
Identificación y caracterización de fuentes de financiación (internas y externas, y públicas y privadas) para la implementación de los proyectos prioritarios de mitigación y adaptación del municipio	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Incorporación de las medidas de adaptación propuestas en el presente portafolio al presupuesto para su respectiva implementación	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Actualización de la "Agenda Ambiental" del municipio mediante la incorporación de los referentes de cambio climático en el "Perfil Ambiental" municipal, así como las acciones contenidas en el presente portafolio en el "Plan de Acción Ambiental Local"	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17%	Proyectos relevantes
Realización de un estudio integral en las zonas del municipio, sobre la vulnerabilidad y el riesgo climático, para la priorización de opciones de adaptación cambio climático para facilitar la priorización de opciones de adaptación	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	41%	Proyectos necesarios
Estudio y análisis sobre enfermedades emergentes y reemergentes asociadas a cambios en el clima, como insumo para la planificación territorial y el desarrollo municipal	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	30%	Proyectos necesarios
Establecimiento de un SAT (sistema de alertas tempranas) para fenómenos meteorológicos a través del fortalecimiento tecnológico y humano para la implementación de acciones de adaptación y acciones en el sector agropecuario y en el ordenamiento territorial	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	82%	Proyectos prioritarios
Actualización y ejecución del Plan Local de Gestión del Riesgo de Desastres en función de las amenazas e impactos por eventos climáticos extremos y/o de larga duración, el cual deberá contener por lo menos las medidas de infraestructura necesarias para la minimización del riesgo por inundaciones e interior del casco urbano producto de lluvias, así como las acciones de adaptación y mitigación de riesgos por incendios forestales y por proliferación de enfermedades, así como la culminación y mantenimiento de las obras alejadas en el municipio en el marco del fondo de adaptación y como respuesta al anterior fenómeno "La Niña"	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	30%	Proyectos necesarios
Fortalecimiento de las instituciones y comunidades del municipio en materia administrativa y operativa, mediante la consolidación del fondo local para la atención de desastres y la adecuada capacitación de los actores relacionados, así como la dotación de los organismos de respuesta, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta frente a eventos como incendios forestales, lluvias torrenciales, inundaciones y vendavales	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	30%	Proyectos necesarios
Evaluación detallada de la vulnerabilidad de los principales agroecosistemas del municipio frente a la variabilidad y el cambio climático en función de la batería de indicadores de AVA	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	58%	Proyectos prioritarios
Desarrollo de un proyecto para la adaptación de sistemas productivos rurales mediante procesos de mejoramiento de prácticas productivas, conservación de suelos y producción más limpia con prioridad en predios medianos y pequeños	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	58%	Proyectos prioritarios
Diseño e implementación por fases de un proyecto para la adaptación planificada del sector agropecuario del municipio, mediante el modelo de "agricultura de precisión". Para la implementación de este proyecto, se requiere conocer las clases agroclógicas del municipio, mínimo a escala 1:25000 real, así como mejorar el flujo de información entre los actores involucrados en el manejo de la información, desde las semanas a meses, al igual que un proceso de capacitación a los agricultores y el diseño de una plataforma virtual para el manejo de la información con recomendaciones de cultivo y cosecha específicas según las condiciones actuales y proyectadas del clima	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	82%	Proyectos prioritarios

(continúa)

(continuación)

Realización de un estudio para la identificación de tecnologías ambientalmente apropiadas, disponibles en la región o el país, que permita la construcción de un portafolio con dichas tecnologías y la evaluación de su factibilidad para ser transferidas al sector agropecuario e industrial del municipio como medidas de adaptación.	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	41%	Proyectos necesarios
Incorporación de las variables relacionadas con la adaptación al cambio climático en las diferentes agendas ambientales sectoriales que en la actualidad se encuentren en desarrollo y concertación de nuevas agendas para los sectores productivos más vulnerables en función del análisis de vulnerabilidad de los sectores productivos del municipio.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	13%	Proyectos relevantes
Determinar la vulnerabilidad municipal del recurso hídrico frente a las acciones de cambio climático. Proyectar hasta el año 2050 e incorporar los resultados de la evaluación de vulnerabilidad en los planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo y plan maestro de acueducto y alcantarillado.	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	67%	Proyectos prioritarios
Conservación de las áreas forestales protectoras de los ríos y demás drenajes del municipio mediante actividades de recuperación, delimitación y reforestación de estas franjas. Para este fin, estas zonas deben quedar delimitadas en el POT y hacer parte de la estructura ecológica municipal.	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	55%	Proyectos prioritarios
Adquisición, restauración y mantenimiento de áreas estratégicas para la conservación y regulación del recurso hídrico de conformidad a lo dispuesto en la normatividad colombiana.	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	55%	Proyectos prioritarios
Mejoramiento, optimización y adaptación organizacional e infraestructural de los sistemas de acueducto del municipio, incluidos los comunitarios y con base en un estudio detallado de cada uno de ellos.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24%	Proyectos necesarios
Desarrollo de procesos de educación y sensibilización para todos los públicos en pro del ahorro y uso eficiente del recurso hídrico mediante la implementación de dispositivos ahorradores con el fin de mejorar los índices de consumo sostenible del recurso hídrico.	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	41%	Proyectos necesarios
Evaluación de la vulnerabilidad municipal del sistema alimentario que tenga en cuenta los flujos de alimentos y en función de indicadores de suficiencia y dependencia frente a la capacidad de abastecimiento del municipio de aquellos productos alimentarios de la canasta familiar que podrían verse afectados por el cambio climático a escala local o global.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	20%	Proyectos necesarios
Implementación de un proyecto de agricultura familiar para pequeños y medianos productores que promueva el uso de especies alimentarias locales y fortalezca la soberanía alimentaria de estas familias.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	17%	Proyectos necesarios
Desarrollo de un programa de huertas caseras y comunitarias urbanas en predios liberados y en viviendas que tengan las condiciones físicas necesarias, utilizando las herramientas y modelos de agricultura urbana existentes y más apropiados a la cultura local.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4%	Proyectos de impacto puntual
Diseño e incorporación al POT de un proyecto enfocado en la generación de incentivos para la construcción de infraestructuras (institucionales y habitacionales) que utilicen "arquitectura bioclimática".	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	38%	Proyectos necesarios
Diseño e implementación de un plan municipal de movilidad alternativa que promueva el uso de medios de transporte públicos eco-eficientes y medios de transporte individuales como la bicicleta y vehículos motorizados de bajas emisiones.	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	41%	Proyectos necesarios
Diseño e implementación de un proyecto para el aprovechamiento de espacios públicos para recreación y actividades en los diferentes equipamientos, establecimientos y viviendas del municipio.	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	79%	Proyectos prioritarios

Bibliografía

- Alcaldía de Jamundí. 2012a. Plan de Desarrollo de Jamundí “Prosperidad Municipal”.
- Alcaldía de Jamundí. 2012b. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD). Jamundí, Colombia.
- Alcaldía de Jamundí. 2015. Información geográfica del municipio. Disponible en: <http://bit.ly/1SXXT9N>
- Ávila RM. 2000. El AHP (Proceso Analítico Jerárquico) y su aplicación para determinar los usos de las tierras. El caso de Brasil. Proyecto Regional “Información sobre tierras y aguas para un desarrollo agrícola sostenible” (Proyecto GCP/RLA/126/JPN). FAO. Informe Técnico No. 2. Santiago, Chile.
- CDKN (Alianza Clima y Desarrollo). 2013. Agricultura, Vulnerabilidad y Adaptación (AVA): Desarrollo compatible con el clima en el sector agrícola del alto Cauca colombiano. Disponible en: <http://bit.ly/1YbcPlt>
- CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático). 2006. Manual de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Bonn, Alemania. 250 p.
- COENOS (Comisión Técnica Consultiva Nacional del Fenómeno ENOS). 2010. Boletín del ENOS No. 34 (30 de julio de 2010). Disponible en: <http://bit.ly/1P9xoNz>
- Concejo Municipal de Jamundí. 2002. Acuerdo No. 002 de 2002. Por el cual se adopta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial para el municipio de Jamundí. Colombia.
- CONPES; DNP (Consejo Nacional de Política Económica y Social; Departamento Nacional de Planeación). 2011. CONPES 3700. Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.
- CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). 2012. Un Plan para la Paz. Plan de Acción 2012–2015. 231 p. Disponible en: <http://bit.ly/1QvOvfi>
- CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca). 2014. Información y difusión sobre variabilidad y cambio climático: Preparándonos para el cambio climático. Primera edición. 72 p.
- CVC; CIAT (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca; Centro Internacional de Agricultura Tropical). 2014. Portafolio de estrategias para la adaptación al cambio climático del municipio de Cartago, Valle del Cauca.
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2010. Boletín censo general 2005. Perfil municipal Jamundí, Valle del Cauca. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/>
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2015. Demografía y población. Proyecciones censo 2005. Disponible en: <http://bit.ly/1JDIYe>
- DNP (Departamento Nacional de Planeación). 2012. ABC: Adaptación Bases Conceptuales: Marco conceptual y lineamientos del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Colombia.
- Gobernación de Risaralda/CARDER (Corporación Autónoma Regional de Risaralda). 2013. Plan Departamental de Gestión del Cambio Climático de Risaralda. Primera Fase. Lineamientos Estratégicos. Pereira, Risaralda.
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). 2014. Actualización del componente meteorológico del modelo institucional del IDEAM sobre el efecto climático de los fenómenos El Niño y La Niña en Colombia, como insumo para el Atlas Climatológico.
- IDEAM; PNUD; MADS; DNP; CANCELLERÍA (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Departamento Nacional de Planeación; Cancillería). 2015. Nuevos Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011–2100 Herramientas Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
- IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi). 2015. Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial - SIGOT.



- IMN (Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica). 2009. El ENOS Modoki. Disponible en: <http://www.imn.ac.cr/educacion/enos/Modoki.html>
- IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). 2001. Tercer Informe de Evaluación IPCC. Anexo B. Glosario de Términos. Disponible en: <http://bit.ly/1QqquGX>
- IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). 2007. Fourth Assessment Report: Climate Change 2007. Informe del Grupo de Trabajo III – Mitigación del Cambio Climático. Disponible en: <http://bit.ly/1Uu2W2T>
- IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). 2014. Cambio Climático 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Suiza. 32 p. Disponible en: <http://bit.ly/1Myvqp1>
- MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible). 2015. Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. [página web]. República de Colombia. Disponible en: <http://bit.ly/1O9T7Sv>
- Morales T; Céspedes JD; Flórez MT. 2011. Herramientas para el control ambiental en CARs. En: Biósfera, Experiencias de Gestión Ambiental Territorial. Grupo de investigación en Gestión Ambiental Territorial. Universidad Tecnológica de Pereira. EAE – Editorial Académica Española.
- NRCCEEC (Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero). 2014. Revisión de los Planes de Desarrollo 2012–2015 de la Ecorregión Eje Cafetero en cuanto a la incorporación de la gestión del cambio climático.
- Saaty T. 1997. Toma de decisiones para líderes. El proceso analítico jerárquico. RWS publications. Pittsburgh. 423 p.
- UNGRD (Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres). 2015. Base de datos consolidado de desastres a nivel municipal. [página web]. Disponible en: <http://gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/>

Diagramación:

Magar Design S.A.S.

Edición de producción:

Victoria Eugenia Rengifo - CIAT

Fotografías portada:

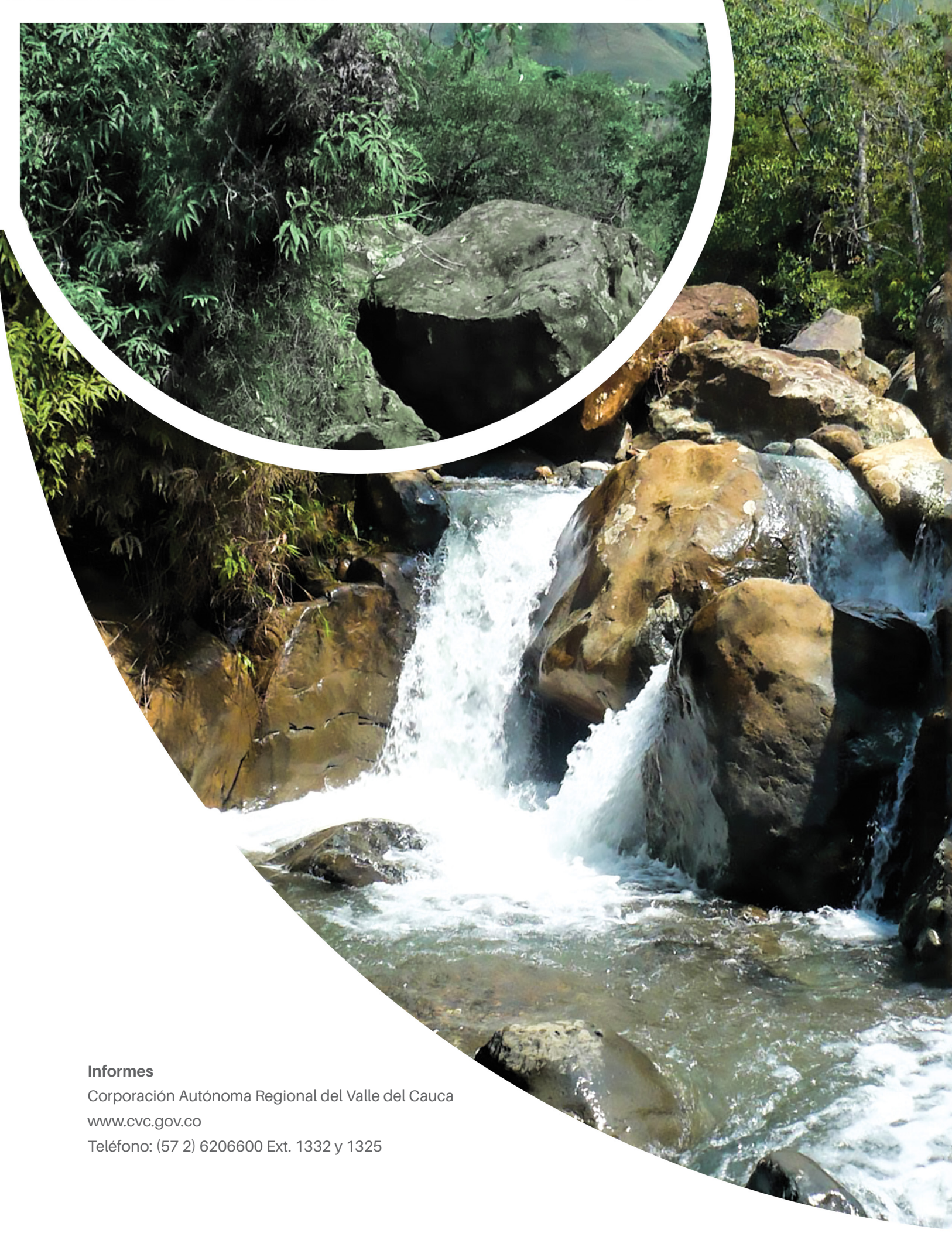
<http://caminante-camina.blogspot.com/>

Impresión:

Velásquez Digital S.A.S.

Cali, Colombia

Octubre 2015



Informes

Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca

www.cvc.gov.co

Teléfono: (57 2) 6206600 Ext. 1332 y 1325