



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL  
OBSERVATORIO REGIONAL DE CAMBIO  
CLIMÁTICO DE ANTIOQUIA - ORCCA**

Autor(es)  
Manuela Suárez Suárez

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental  
Medellín, Colombia  
2021



Propuesta para la estructuración del Observatorio Regional de Cambio Climático de  
Antioquia - ORCCA

**Manuela Suárez Suárez**

Informe de práctica empresarial presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Ingeniera Ambiental**

Asesora:

Lina María Berrouet Cadavid – Ingeniera Forestal  
Profesora Asistente - Escuela Ambiental

Línea de Investigación:  
Cambio Climático

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería, Escuela Ambiental  
Medellín, Colombia  
2021

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>7</b>
3.1. GENERAL.....	7
3.2. ESPECÍFICOS.....	7
<b>4. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
4.1. CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
4.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANTIOQUIA.....	8
4.3. OBSERVATORIOS AMBIENTALES Y DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	8
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>9</b>
5.1. ESQUEMA METODOLÓGICO.....	9
<b>6. RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>10</b>
6.1. OBSERVATORIO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE ANTIOQUIA – ORCCA.....	10
6.1.1. DEFINICIÓN.....	11
6.1.2. OBJETIVOS.....	11
6.1.2.1 GENERAL.....	11
6.1.2.2 ESPECÍFICOS.....	11
6.1.3. ALCANCE.....	12
6.1.3.1 TERRITORIAL.....	12
6.1.3.2 COMPETENCIA DEL ORCCA.....	13
6.1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	14
6.1.4.1 COMITÉ DIRECTIVO.....	14
6.1.4.2 COMITÉ TÉCNICO.....	15
6.1.4.3 EQUIPO TÉCNICO.....	15
6.1.5. ACTORES DEL ORCCA.....	16
6.1.6. TEMAS DE INFORMACIÓN.....	16
6.1.6.1. COMPONENTES AMBIENTALES.....	17
6.1.6.2. LINEAS DE TRABAJO.....	18
6.1.7. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	19
6.1.8. ARTICULACIÓN DEL ORCCA.....	21
6.2. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN.....	22
6.3. RECURSOS ECONÓMICOS, HUMANOS Y TECNOLÓGICOS.....	22
<b>7. CONCLUSIONES.....</b>	<b>23</b>
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>23</b>

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ruta metodológica de la práctica.....	9
Figura 2. Expectativas del NRCCA sobre el Observatorio.....	11
Figura 3. Mapa de Antioquia. Extraída de: <a href="https://geoportal.igac.gov.co/">https://geoportal.igac.gov.co/</a> .....	12
Figura 4. Actores del NRCCA .....	16
Figura 5. Esquema para la gestión de la información ambiental .....	20



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el departamento de Antioquia. ....	8
Tabla 2. Descripción de las componentes ambientales y sistema de colores.....	17
Tabla 3. Líneas estratégicas y transversales del Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia - PICCA.....	18
Tabla 4. Medidas de la línea estratégica 1 del PICCA.....	19
Tabla 5. Indicadores escogidos para Línea Base del ORCCA.....	19
Tabla 6. Articulación del ORCCA con otros sistemas.....	21





## 1. RESUMEN

El cambio climático representa una de las amenazas más importantes y retadoras para los procesos de planificación y gestión territorial, ocasionando que la Gobernación de Antioquia plantee estrategias que logren a corto, mediano y largo plazo, facilitar la toma de decisiones y promuevan acciones efectivas en la mitigación y adaptación del territorio al cambio climático. El Observatorio Regional de Cambio Climático de Antioquia – ORCCA surgió como una estrategia para articular las metas propuestas en los planes y agendas climáticas de carácter nacional y departamental. El enfoque principal de la práctica fue establecer los conceptos teóricos básicos y necesarios para la estructuración de un observatorio de cambio climático (objetivos, alcance y temas de información), teniendo en cuenta las componentes ambientales y las líneas de trabajo del Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia – PICCA. Fueron definidos los actores, funciones y procesos que deben tenerse en cuenta en el proceso de formulación, así mismo, se diseñó una matriz sobre la cual puede estructurarse la línea base del observatorio y se establecieron seis indicadores como ejemplo, tres para la línea de “Desarrollo Agropecuario Resiliente” y tres para la línea de “Ecosistemas y sus Servicios”.

**Palabras clave:** Cambio climático, mitigación y adaptación, estrategias, observatorio ambiental, ORCCA, PICCA.

## 2. INTRODUCCIÓN

El cambio climático y el aumento progresivo de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera han despertado la preocupación de diferentes instituciones públicas y privadas a nivel local y regional. Como respuesta a los retos que imponen los diferentes escenarios de variabilidad climática, la Gobernación de Antioquia, de la mano de la Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad trabajan en diferentes estrategias enfocadas en el manejo de los efectos nocivos del cambio climático, tales como el Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia – PICCA, la Declaratoria de Emergencia Climática, la Alianza para la Sostenibilidad, Adaptación y Mitigación al Cambio Climático – Unidos por el Planeta, entre otros. El trabajo que hay alrededor de estas iniciativas requiere de la participación transversal de las diferentes secretarías y gerencias de la gobernación, así como la articulación con otras instituciones como las Corporaciones Ambientales Regionales del departamento, universidades, entre otras.

Debido a la magnitud de la problemática y de la cantidad de información que se genera al respecto, se ve la necesidad de integrar actores, políticas, procesos, datos y acciones enfocadas a la gestión del cambio climático en Antioquia mediante una herramienta de alcance departamental, la cual facilite el monitoreo, reporte, evaluación y seguimiento de indicadores y demás acciones climáticas que se estén adelantando en el departamento, así como la difusión de la información recolectada y generada.

La meta principal en el desarrollo de la práctica empresarial fue establecer una ruta general para la formulación en el mediano plazo de un Observatorio de Cambio Climático para el departamento de Antioquia. Durante los meses de vinculación con la Gobernación de

Antioquia se trabajaron diferentes actividades ejecutadas por la Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad, principalmente aquellas enfocadas en la sostenibilidad ambiental y resiliencia al cambio climático, en el marco de los objetivos del Plan de Desarrollo “Unidos por la Vida” 2020-2023, la Declaratoria de Emergencia Climática y las diferentes agendas ambientales del departamento (ODS, Agenda 2040, Carbono neutro, entre otras). Este es un trabajo que busca dar una guía inicial al proceso de estructuración del ORCCA, como una estrategia para la articulación de procesos e información tanto de la Gobernación de Antioquia como de instituciones externas, sin embargo, cabe aclarar que no es una ruta definitiva y por lo tanto está sujeta a modificaciones.

Este informe describe los conceptos básicos para estructurar un observatorio de cambio climático, el alcance y la información que debería proporcionar el sistema y los recursos requeridos para que este tenga continuidad en el tiempo, teniendo en cuenta las necesidades de la Gobernación de Antioquia y las expectativas señaladas por el Nodo Regional del Cambio Climático de Antioquia – NRCCA.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. GENERAL**

Identificar la información ambiental necesaria, así como los componentes iniciales requeridos para el proceso de formulación del Observatorio Regional de Cambio Climático de Antioquia - ORCCA.

#### **3.2. ESPECÍFICOS**

- Establecer los elementos conceptuales y temáticos necesarios para la formulación de un observatorio.
- Determinar la estructura general y el alcance del observatorio.
- Definir la información ambiental que debe ser articulada en el observatorio.

### **4. MARCO TEÓRICO**

#### **4.1. CAMBIO CLIMÁTICO**

La influencia del ser humano en el comportamiento de las variables climáticas es clara; el crecimiento económico y demográfico, así como el constante aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera están ocasionando cambios generalizados en los sistemas humanos y naturales (IPCC, 2014). Según la Organización de las Naciones Unidas millones de personas han sido afectadas por las consecuencias de eventos naturales de gran intensidad, al igual que desplazamientos forzados, afectaciones a la infraestructura en distintas partes del mundo; de igual modo existen estudios que indican que el cambio climático y sus impactos puede tener efectos significativos en la provisión de servicios ecosistémicos en los Andes colombianos, particularmente en áreas periurbanas (Clerici et al., 2019).

## 4.2. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN ANTIOQUIA

El departamento de Antioquia reporta una superficie deforestada entre los años 2016-2017 de 20.592 hectáreas (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2018), cerca del 61% del territorio se encuentra afectado por la erosión (IDEAM, MADS, U.D.C.A, 2015) y se registraron para el año 2012 un valor de emisiones de GEI netas totales de 12,95 Mton CO<sub>2</sub>, eq.( IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2016), lo anterior, sumado a otros cambios de calidad ambiental y problemas ambientales como la inadecuada gestión de residuos, la mala calidad del aire, han generado la necesidad ampliar la definición de medidas y acciones a corto, mediano y largo plazo en las dimensiones ambientales, económicas, sociales y de gobernanza (Gobernación de Antioquia, 2020).

El cambio climático está ligado al riesgo de sufrir ciertos impactos socioambientales, sin embargo, la magnitud de estos no depende solo de la amenaza, sino también de la vulnerabilidad y capacidad de repuesta de cada territorio. Según lo reportado en la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, en su análisis de vulnerabilidad y riesgo para el departamento de Antioquia para seis categorías de evaluación diferentes, se obtuvieron los resultados que se muestran en la **Tabla 1**, donde se puede notar que la biodiversidad y el recurso hídrico tienen los valores de riesgo y vulnerabilidad más altos, seguidos por la seguridad alimentaria y el componente de salud (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

**Tabla 1. Vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en el departamento de Antioquia.**

COMPONENTE	RIESGO		VULNERABILIDAD	
	Valor	Nivel	Valor	Nivel
Seguridad Alimentaria	0.16	Medio	0.17	Bajo
Recurso Hídrico	0.46	Muy alto	0.51	Muy alto
Biodiversidad	0.77	Muy alto	0.68	Muy alto
Salud	0.18	Medio	0.18	Bajo
Hábitat Humano	0.13	Muy bajo	0.11	Muy bajo
Infraestructura	0.11	Muy bajo	0.11	Muy bajo

## 4.3. OBSERVATORIOS AMBIENTALES Y DE CAMBIO CLIMÁTICO

Los esfuerzos sistemáticos por abordar la variabilidad climática en los procesos de gobernanza han aumentado en los últimos años y es por esto por lo que el suministro de información climática se convierte en un factor importante para la toma de decisiones sobre el manejo de los impactos y la gestión del riesgo climático (Wall et al., 2017, Vaughan et al., 2018). La creación de espacios que permitan el intercambio de información entre científicos, tomadores de decisiones e instituciones interesadas es cada vez más necesario para contribuir a la resiliencia y responder de manera oportuna al cambio ambiental (ONU, 2014).



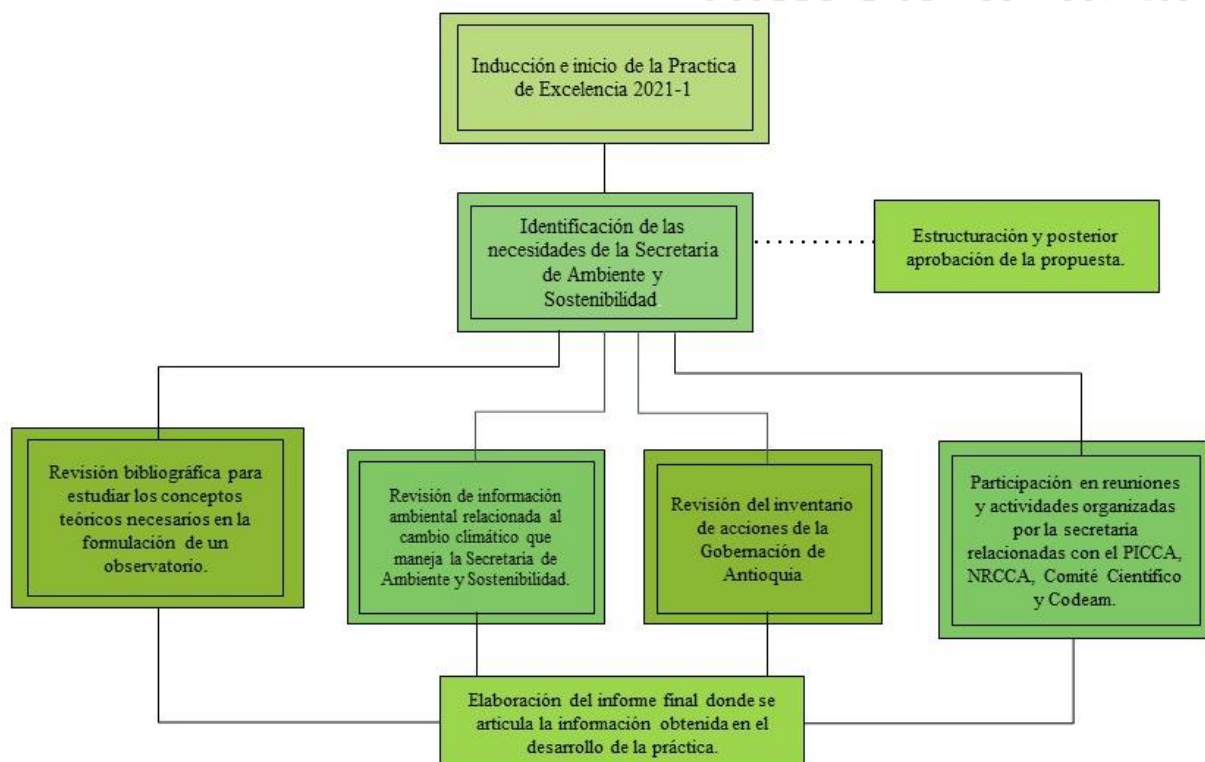
Los observatorios son herramientas e instrumentos que impulsan la participación de un mayor número de agentes para darle valor agregado a datos e información generada sobre un tema de estudio de interés (Marcial, N. A., 2009). Las iniciativas de observatorios ambientales requieren inversión de capital, recursos técnicos y tecnológicos, así como disponibilidad política para administrar y habilitar estos sistemas y lograr que sean sostenibles en el tiempo (Horsburgh et al., 2011).

Con el fin de garantizar lo anterior, la información obtenida dada la gestión y el procesamiento de datos ambientales no debe ser solo de conocimiento científico, es necesario buscar los medios necesarios para que trascienda hacia diferentes grupos de personas y proporcione a los interesados la información procesada y de manera oportuna, con el fin de propiciar la toma de mejores decisiones y así contrarrestar los impactos producidos por las alteraciones a la dinámica ambiental (Vaughan & Dessai, 2014). El objetivo de los “climate services” o servicios climáticos es utilizar la información climática generada por diferentes herramientas e instituciones y formular análisis estadísticos, económicos, proyecciones, pronósticos y en general cualquier otro servicio en relación con el clima que pueda ser útil para la sociedad (Street et al., 2015).

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. ESQUEMA METODOLÓGICO

La *Figura 1* muestra una síntesis de la metodología aplicada para el desarrollo de la práctica



**Figura 1. Ruta metodológica de la práctica**

## 6. RESULTADOS Y ANÁLISIS

En concordancia con lo planteado en los objetivos y ruta metodológica de la práctica fue posible formular los conceptos, necesidades y estructura inicial del Observatorio de Cambio Climático de Antioquia, los cuales será planteados a continuación.

### 6.1. OBSERVATORIO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE ANTIOQUIA – ORCCA

La preocupación por los impactos que pueda traer el cambio climático a las diferentes dinámicas territoriales, al departamento de Antioquia, ha generado alertas en la administración pública y en diferentes instituciones encargadas de velar por los recursos naturales. Desde el año 2019, por medio de la Ordenanza 049, la Gobernación de Antioquia adoptó el Plan Integral de Cambio Climático – PICCA, una herramienta que permitirá dar respuesta a los desafíos del Cambio Climático y a coordinar acciones territoriales e intersectoriales de mitigación y adaptación, en articulación con las Autoridades Ambientales (Gobernación de Antioquia, 2020). Así mismo, el 28 de febrero de 2020 el Gobernador Aníbal Gaviria Correa declaró la Emergencia Climática para el departamento, como una apuesta política voluntaria, de responsabilidad social y ambiental, con el fin de promover acciones en el mediano y largo plazo a nivel ambiental, social, económico e institucional (Gobernación de Antioquia, 2021).

Se adelantó la inclusión de un Sello de Emergencia Climática en 60 programas propuestos en el Plan de Desarrollo Departamental Unidos por la Vida 2020 - 2023, que contemplan 283 indicadores más 38 acciones complementarias. Así mismo, la Alianza para la sostenibilidad, adaptación y mitigación al Cambio Climático en Antioquia – Unidos por el Planeta, también forma parte de las estrategias de integración entre diversos actores públicos, privados y comunitarios para trabajar de forma articulada en pro de la gestión ambiental y la gestión de recursos financieros que permitan alcanzar acciones concretas y necesarias para enfrentar el Cambio Climático global.

Teniendo en cuenta las estrategias mencionadas, en el año 2020 se activa el Nodo Regional de Cambio Climático de Antioquia – NRCCA proponiendo que este se convierta en el espacio articulador de seguimiento y monitoreo de las acciones que se están desarrollando en el departamento, por lo cual, una de las actividades contempladas en el Plan de Acción de esta instancia es el “Acompañamiento por parte del Nodo para viabilizar al Observatorio Regional de Cambio Climático”. En la reunión desarrollada el 10 de diciembre de 2020 la Secretaría Técnica del Nodo quiso conocer las percepciones y expectativas en torno a esta iniciativa, algunas de estas se encuentran señaladas en la **Figura 2** y fueron de suma importancia para definir la estructuración de esta propuesta inicial.



**Figura 2. Expectativas del NRCCA sobre el Observatorio**

### 6.1.1. DEFINICIÓN

El Observatorio Regional de Cambio Climático de Antioquia – ORCCA es la integración de actores, políticas, procesos, datos y acciones enfocadas a la gestión del cambio climático en el departamento de Antioquia, con el fin de facilitar el acceso a la información obtenida, generar conocimiento, fomentar la participación social y contribuir en la toma de decisiones públicas y privadas de nuestro territorio.

### 6.1.2. OBJETIVOS

#### 6.1.2.1 GENERAL

Facilitar el monitoreo, evaluación, seguimiento de las acciones climáticas que se adelantan en el departamento; el monitoreo del estado de los recursos en el departamento y la difusión de la información recolectada y generada.

#### 6.1.2.2 ESPECÍFICOS

- Recolectar y generar un banco con información procesada del estado de los recursos e información ambiental pertinente.
- Articular a los actores del departamento
- Adelantar el monitoreo, reporte y verificación de las acciones desarrolladas en el departamento relacionadas con la gestión del cambio climático.
- Contribuir a la construcción de conocimiento sobre el cambio climático y la toma de decisiones.



### 6.1.3. ALCANCE

#### 6.1.3.1 TERRITORIAL

El alcance territorial del ORCCA está dado por los límites geopolíticos del departamento de Antioquia como lo muestra la **Figura 3**, con un área aproximada de 63.600 km<sup>2</sup>. El departamento está dividido en nueve subregiones territoriales, Norte, Nordeste, Oriente, Occidente, Suroeste, Bajo Cauca, Urabá Antioqueño, Magdalena Medio y Valle de Aburrá, cada una de estas con características ecosistémicas únicas. Según el Plan de Desarrollo “Unidos por la Vida” 2020-2023 Antioquia contaba en el 2019 con una población aproximada 6.550.206 personas, igualmente, en el departamento habitan un total de 37.628 personas indígenas, pertenecientes a resguardos ubicados en 32 municipios, así como un aproximado de 311.2892 personas pertenecientes a comunidades negras, mulatas, afrodescendiente / afrocolombiana, raizales y palenqueras, las cuales habitan en su mayoría en las subregiones de Urabá, Valle de Aburrá y Bajo Cauca. Por lo anterior, el alcance territorial del ORCCA deberá tener en cuenta no solo la estructuración física del departamento, sino también las dinámicas territoriales generadas por la diversidad ecosistémica, social y cultural con la que cuenta Antioquia.



Figura 3. Mapa de Antioquia. Extraída de: <https://geoportal.igac.gov.co/>



### 6.1.3.2 COMPETENCIA DEL ORCCA

El alcance del ORCCA en cuanto a sus competencias estará dado por los siguientes aspectos:

- Medición de Acciones
- Validación y transferencia de información
- Monitoreo Reporte y Verificación de indicadores de mitigación (MRV)
- Monitoreo y Evaluación de indicadores de adaptación (M&E)
- Generación de conocimiento

**Medición de Acciones:** Es importante generar un proceso que permita analizar y cuantificar el éxito de las acciones adelantadas por las diferentes dependencias de la Gobernación de Antioquia, Autoridades Ambientales y las instituciones que adelanten iniciativas en materia de cambio climático, principalmente para saber si estas pueden ser replicadas por sectores productivos y/o administrativos con características similares.

**Validación y transferencia de información:** El observatorio debe establecer una serie de filtros que aseguren que la información sea verídica, útil y pública. Este proceso puede ser complejo ya que debe asegurar que los datos se ajusten a las necesidades de los diferentes actores del ORCCA y pueda ser compartida al público, por lo tanto, es necesario tener en cuenta que el nivel de conocimiento previo sobre los temas y la capacidad de comprensión no son los mismos para todos los grupos poblacionales, lo que requerirá establecer una serie de criterios y estandarizaciones que ayuden a evaluar y seleccionar la información. Finalmente, para que pueda facilitarse proceso de transferencia de conocimiento se deben definir perfiles de acceso a la información publicada por el ORCCA, dependiendo de los diferentes actores interesados dadas las necesidades, intereses y conocimientos particulares.

**Monitoreo Reporte y Verificación de indicadores de mitigación (MRV):** Dentro de los planes de la Gobernación de Antioquia, está la formulación de un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación – MRV, con el cual sea posible cuantificar la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI ligadas a las acciones de mitigación, con metodologías y procedimientos previamente establecidos por instancias como el Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC. Se plantea que el Sistema MRV sea una de las estrategias articuladas al ORCCA.

**Monitoreo y Evaluación de indicadores de adaptación (M&E):** El observatorio también articulará al Sistema de Monitoreo y Evaluación – M&E, el cual pretende hacer un seguimiento cualitativo a las acciones de adaptación contempladas por la Gobernación y otras instituciones. Según lo planeado, el M&E puede ser estructurado a partir del Sistema de Alerta y Monitoreo de Gestión del Riesgo – SAMA, el cual es una herramienta que ayuda a la integración de información y la toma de decisiones frente a la adaptación del territorio a escenarios de riesgo, entre ellos el cambio climático.

**Generación de Conocimiento:** La complejidad de los escenarios futuros evidencia la necesidad de aplicar estrategias de adaptación en el territorio de manera integral. A nivel internacional se han planteado diferentes enfoques para la adaptación debido a la transdisciplinariedad de los sistemas socioambientales (Barton, J. R., 2009), estos enfoques son: la adaptación basada en ecosistemas la cual busca garantizar la provisión de los servicios ecosistémicos, así como la resiliencia y estabilidad del medio ambiente; la adaptación basada en comunidades se enfoca en reducir la vulnerabilidad de la comunidad a los impactos del cambio climático mediante procesos sustentados a partir de las prioridades, necesidades y capacidades locales, buscando empoderar a las comunidades para enfrentarse con los impactos del cambio climático, finalmente, la adaptación con obras de infraestructura muestra la necesidad de aumentar la capacidad de adaptación de las obras de infraestructura debido a su importancia para el desarrollo económico del territorio (DNP, 2012). Para el ORCCA se propone que, en los planes, proyectos, acciones, entre otras estrategias de producción de conocimiento se tengan en cuenta estos enfoques, para así darles una proyección más integral a las propuestas planteadas en el futuro.

#### **6.1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

Desde el punto de vista organizacional, el ORCCA contará con la siguiente estructura administrativa:

- Comité directivo
- Comité técnico

Igualmente, deberá componerse de un equipo técnico en diferentes áreas de conocimiento que estén involucrados de forma permanente en las actividades del ORCCA.

##### **6.1.4.1 COMITÉ DIRECTIVO**

Conformado por los representantes legales directos o delegados de cada una de las entidades pertenecientes al Nodo Regional de Cambio Climático de Antioquia – NRCCA, los cuales se encargarían de las siguientes funciones:

- Programar una agenda previa de reuniones
- Nombrar sus delegados para el Comité Técnico del ORCCA
- Establecer las directrices necesarias para ser parte del Observatorio.
- Trazar los lineamientos generales para fortalecer el objetivo y las metas del ORCCA.
- Definir los grupos de trabajo que sean necesarios para el funcionamiento del observatorio.
- Tomar decisiones teniendo en cuenta las consideraciones entregadas por el Comité Técnico, adoptar decisiones y medidas para impulsar y dinamizar la implementación de las estrategias del ORCCA y su Plan de Acción.
- Revisar y aprobar los informes generados por el ORCCA para los componentes o líneas de trabajo.

- Vincular al ORCCA con programas, iniciativas o proyectos que ayuden a ampliar el nivel de efectividad del observatorio
- Revisión de fuentes de financiación para las actividades del ORCCA.

#### **6.1.4.2 COMITÉ TÉCNICO**

El Comité técnico del ORCCA estará conformado por un representante técnico de los integrantes del NRCCA, este comité apoyará la coordinación, articulación y logística según las necesidades del observatorio. Dentro de las acciones a desarrollar por este comité están:

- Según las necesidades encontradas en el observatorio, asesorar al Comité Directivo sobre posibles propuestas de mejora para el ORCCA.
- Apoyar la toma de decisiones.
- Servir de enlace entre el equipo técnico del ORCCA y el Comité Directivo.
- Apoyar la coordinación logística de las actividades que ayuden a la promoción del observatorio.
- Proponer al Comité Directivo estrategias para la generación de conocimiento y acceso a recursos financieros.
- Promover el cumplimiento de los compromisos, metas y obligaciones dadas por el Comité Directivo.
- Fortalecer los canales de comunicación con las organizaciones cuyos propósitos sean afines y/o complementarios a las acciones del ORCCA.

#### **6.1.4.3 EQUIPO TÉCNICO**

Para un correcto funcionamiento de las actividades que requiere un observatorio ambiental, es necesario contar con un grupo técnico que trabaje de manera permanente en las actividades que demandan cada una de las competencias establecidas. Es importante articular profesionales en el campo ambiental, en el manejo y procesamiento de datos, así como en el área de las comunicaciones. De manera general, este grupo de profesionales trabajará en:

- Gestión de la información asociada al Cambio Climático, buscando que esta sea coherente con los objetivos del observatorio.
- Documentación y datos ordenados dependiendo las líneas de trabajo y los temas de investigación.
- Elaboración de informes anuales sobre el estado de avance en las líneas de acción del ORCCA, guías, manuales y material de divulgación que condensen la información ambiental obtenida.
- Traducir los datos ambientales a lenguajes que puedan ser entendidos por actores no académicos o de gobierno empleando redes, medios de divulgación audiovisual u otras herramientas de comunicación.
- Desarrollo y actualización de una plataforma interactiva en la que se articule la información generada y procesada.



### 6.1.5. ACTORES DEL ORCCA

**Involucrados:** Como fue mencionado anteriormente el NRCCA estará encargado de viabilizar al ORCCA, así mismo, sus integrantes y delegados conformarán los comités técnicos y directivos. La **Figura 4** muestra cuales son los actores que pertenecen actualmente al nodo.



Figura 4. Actores del NRCCA

**Interesados:** Una de las intenciones principales del observatorio es que la información generada en torno a la gestión del cambio climático en el departamento de Antioquia sea de carácter público, por lo tanto, dentro de los actores del ORCCA están todas aquellas personas que estén interesadas en conocer y hacer uso de la información generada ya sea para fines académicos, personales, laborales, entre otros, y es necesario disponer de los medios necesarios para que llegue a la mayor cantidad de población posible.

### 6.1.6. TEMAS DE INFORMACIÓN

El enfoque principal del ORCCA es el cambio climático, sin embargo, este tema impacta de manera diferencial a los diferentes territorios y recursos del departamento, igualmente, las condiciones socioambientales actuales y su manejo pueden exacerbar los escenarios de cambio climático a mediano y largo plazo. Es por esto por lo que se propone que en el proceso de recopilación de la línea base y la medición de indicadores se tengan en cuenta tanto los componentes ambientales a los que impactan las medidas establecidas, así como las líneas de trabajo en las que se avanza.



### 6.1.6.1. COMPONENTES AMBIENTALES

El éxito de las estrategias de gestión ambiental depende en gran medida de la inclusión de las dimensiones socioambientales en la estructuración de proyectos, obras o actividades, ya que la sensibilidad de cada componente no es el mismo, requerirá de tratamientos particulares y dependerá en su mayoría de las condiciones preexistentes a las que estuviera sometido el recurso y las interacciones entre los múltiples sistemas territoriales. Teniendo en cuenta lo anterior se propone que en el manejo de información del ORCCA se tenga un sistema de colores como lo muestra la **Tabla 2**, el cual permita diferenciar los componentes a los cuales le apuntan cada una de las estrategias de adaptación y mitigación planteadas, así mismo, servirá como un método para facilitar el manejo y filtro de datos.

**Tabla 2. Descripción de las componentes ambientales y sistema de colores.**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	COLOR
BIÓTICA	Se incluyen aquellas estrategias o indicadores que estén orientados a la revisión de escenarios de cambio climáticos y sus impactos relacionados con estrategias de intervención que tengan incidencia en elementos bióticos del ambiente: como conservación de la biodiversidad, mejoramiento de la conectividad ecológica, ecosistemas estratégicos, áreas protegidas, entre otros.	Verde
ABIÓTICO	Tiene que ver con los estrategias o indicadores incluidos en el ORCCA que estén enfocados en intervenir aquellos recursos que componen la parte física de un ecosistema, en las que se encuentran la erosión, calidad del agua y aire, suelos degradados, disponibilidad de agua, entre otros.	Amarillo
POLÍTICO	Se basa en aquellas estrategias o indicadores de mitigación o adaptación al cambio climático que influyan en las diferentes formas de poder y organización social, estructuras administrativas e institucionales, conflictos territoriales, etc. Por ejemplo, el incremento de la participación comunitaria, apoyo a las juntas de acción comunal, fortalecimiento de mesas ambientales, entre otras.	Naranja
SOCIOECONÓMICO	Este componente corresponde a aquellas acciones de adaptación y mitigación manejadas por el ORCCA que se relacionan con la dinámica de los grupos sociales en un territorio, así como su	Azul

	relación con los procesos productivos y su contexto económico. En esta categoría pueden aplicar factores como el fortalecimiento del sector agrícola, incentivos económicos a negocios verdes, financiación de emprendimientos, entre otros.	
TRANSVERSAL	Las dinámicas socioambientales no son lineales, es por esto por lo que se asigna esta componente para aquellas estrategias o indicadores de adaptación y/o mitigación que al implementarse incluyan e impacten a más de una de las componentes anteriores, ejemplo, la estrategia de Pago por Servicios Ambientales - PSA	Gris

### 6.1.6.2. LINEAS DE TRABAJO

Inicialmente las líneas de trabajo del ORCCA deben estar vinculadas con las directrices estipuladas en el Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia – PICCA, este plan incluye una serie de líneas estratégicas y transversales especificadas en la **Tabla 3**.

**Tabla 3. Líneas estratégicas y transversales del Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia - PICCA**

TIPO DE LINEA	#	NOMBRE
<b>Estratégica</b>	<b>1</b>	Desarrollo Agropecuario Resiliente
	<b>2</b>	Energía y Transporte
	<b>3</b>	Ecosistemas y Sus Servicios
	<b>4</b>	Desarrollo Urbano Resiliente
	<b>5</b>	Competitividad Regional e Impulso a Nuevas Economías
<b>Transversal</b>	<b>6</b>	Ciencia y Tecnología
	<b>7</b>	Educación
	<b>8</b>	Ordenamiento Territorial
	<b>9</b>	Gestión del Riesgo
	<b>10</b>	Gobernanza

Las líneas descritas cuentan con sus respectivas medidas y acciones, por lo tanto, la información y datos que gestione el observatorio deben contribuir al desarrollo de este plan. En la **Tabla 4** podemos encontrar el ejemplo de la línea estratégica número 1 “Desarrollo Agropecuario Resiliente”, la cual cuenta con un alto nivel de priorización por parte de la Gobernación de Antioquia, ya que la agricultura es una de las actividades económicas más practicadas en el departamento y los procesos productivos ligados a esta representan el mayor porcentaje de emisiones de GEI para Antioquia.

**Tabla 4. Medidas de la línea estratégica 1 del PICCA**

<b>LÍNEA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>MEDIDA</b>
<b>DESARROLLO AGROPECUARIO RESILIENTE</b>	DA-A-1	Producción agroecológica y economía rural comunitaria adaptada al cambio climático
	DA-M-2	Mesas técnicas agroclimáticas
	DA-M-A-3	Sistemas silvopastoriles para la producción de carne bovina y leche
	DA-M-A-4	Estrategia de adaptación para el cultivo del café
	DA-M-A-5	Estrategia de adaptación para el cultivo de banano y plátano
	DA-M-A-6	Estrategia de adaptación para cultivos permanentes
	DA-M-A-7	Estrategia de adaptación para cultivo transitorios
	DA-M-A-8	Disminución de la vulnerabilidad de la pesca y acuicultura por variabilidad climática
	DA-M-A-9	Estrategia de adaptación para sistemas forestales
	DA-M-A-10	Estrategia de adaptación para especies menores
	DA-M-A-11	Protección de suelos

### 6.1.7. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

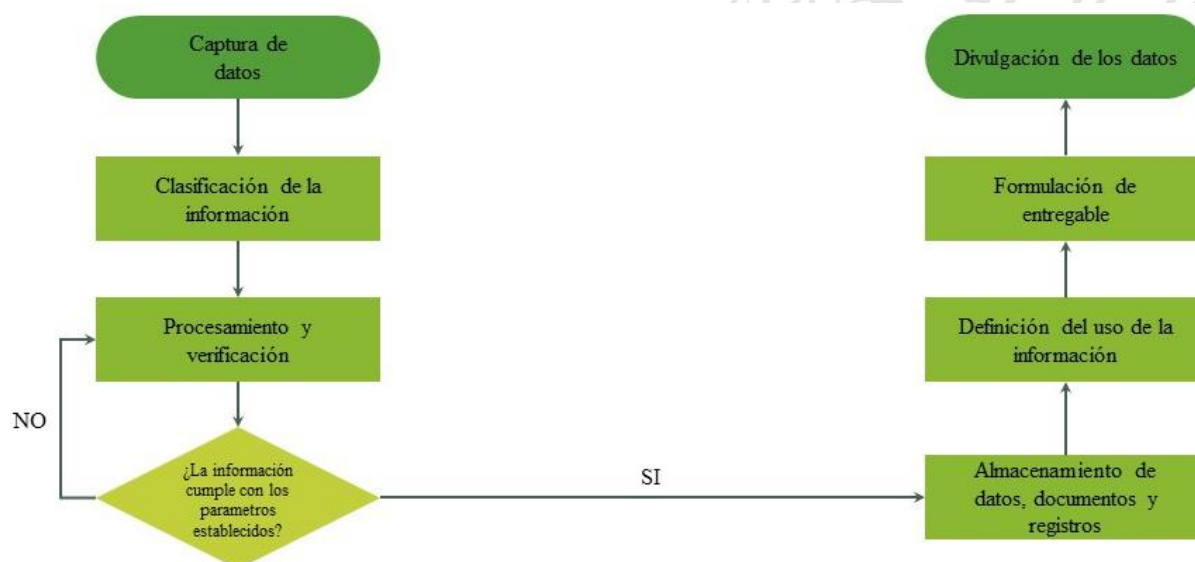
El proceso de determinación de los indicadores de adaptación y mitigación del cambio climático, teniendo en cuenta las líneas de trabajo y los componentes ambientales, debe ser analizado de manera detallada, teniendo en cuenta la información cuantitativa y cualitativa relacionadas con el cambio climático para el departamento, ya que dependiendo de los datos que requieran medirse serán los recursos económicos, administrativos y humanos necesarios para levantar la información y el producto obtenido. Inicialmente es necesario determinar una línea base para cada uno de los indicadores, por efectos de acceso a la información y alcance de la práctica se estructuró una matriz preliminar sobre la cual podría estructurarse la línea base, los detalles de esta matriz se encuentra en el archivo de Excel “Anexo 1: MATRIZ PRELIMINAR – LÍNEA BASE ORCCA” y fue formulada para los seis indicadores que se muestran en la **Tabla 5**; para este proceso se tuvieron en cuenta bases de datos que maneja la Secretaría y las sugerencias dadas anteriormente.

**Tabla 5. Indicadores escogidos para Línea Base del ORCCA**

<b>LÍNEA DE TRABAJO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>
Desarrollo Agropecuario Resiliente	Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) del sector agropecuario	Abiótica
Desarrollo Agropecuario Resiliente	Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) del sector forestal	Abiótica

Desarrollo Agropecuario Resiliente	Riesgo por Cambio Climático de la seguridad alimentaria	Transversal
Ecosistemas y sus servicios	Superficie deforestada	Biótica
Ecosistemas y sus servicios	Riesgo por Cambio Climático del recurso hídrico	Abiótica
Ecosistemas y sus servicios	Riesgo por Cambio Climático de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	Biótica

Finalmente, es importante tener en cuenta que el observatorio debe establecer un protocolo de gestión de la información, que le permita organizar los procesos de recolección, clarificación, procesamiento y traducción de la información de manera eficiente, buscando optimizar tiempo y recursos. En la **Figura 5** se muestra un esquema básico para el manejo de información.



**Figura 5. Esquema para la gestión de la información ambiental**

**Captura de datos:** El primer paso para la gestión de la información del ORCCA está dado por la recopilación de la información ya sea de fuentes primarias o secundarias, que sea de relevancia en cuanto a las líneas de trabajo y componentes ambientales del observatorio.

**Clasificación de la información:** Una vez sean recolectados los datos e información relacionada con el cambio climático, es necesario que esta se clasifique, dependiendo de la línea de trabajo a la cual esté relacionada y los componentes ambientales a los cuales aplique, esto facilitará el manejo y le dará un orden a la información.

**Procesamiento y verificación:** Una vez sea clasificada la información se procede a verificar la veracidad y utilidad de esta, teniendo en cuenta la fuente, el año en el que fue generada, la metodología usada para su medición, entre otras. Este proceso determinará si los datos



podrían o no ser usados ya sea para la generación de informes o como apoyo en la toma de decisiones y formulación de otras estrategias.

**Almacenamiento de datos, documentos y registros:** Luego de establecer cuál es la información tanto cuantitativa como cualitativa que será de utilidad para las actividades del ORCCA, es necesario almacenarla de manera ordenada, ya sea por medio de matrices, bases de datos, carpetas, entre otras. Así mismo se debe tener un respaldo de la información para evitar pérdidas en los procesos.

**Definición del uso de la información:** Se debe definir cómo será usada la información recolectada, es decir, cual de esta será de conocimiento público para la generación de informes de rendición de cuentas, noticias, infografías, entre otras, o si los datos obtenidos servirán como soporte para la toma de decisiones, conversatorios entre los actores del ORCCA o formulación de nuevas estrategias.

**Formulación de entregable:** Una vez se den los pasos anteriores y transcurra el tiempo establecido para la ejecución de las estrategias, planes, actividades y medición de indicadores, se debe realizar el proceso de formulación de los entregables (informes, infografías, videos, fotografías, noticias, entre otros) que serán compartidos con los diferentes actores del ORCCA, teniendo en cuenta el alcance y nivel técnico y el grupo poblacional al cual se quiera llegar con la información.

**Divulgación de los datos:** Los canales oficiales de la Gobernación de Antioquia y la Secretaría de Ambiente y Sostenibilidad serán plataformas importantes para la difusión de cierta información del observatorio, sin embargo, es necesario que el ORCCA tenga un portal propio donde pueda generarse la divulgación de los entregables y se establezcan los perfiles de acceso para cada categoría de actores.

#### 6.1.8. ARTICULACIÓN DEL ORCCA

El ORCCA pretende ser un espacio de articulación de actores e información, por lo tanto, es indispensable tener en cuenta otros sistemas de carácter departamental y nacional, ya sea para que estos compartan datos necesarios en el seguimiento de indicadores del observatorio o viceversa. En la **Tabla 6** se muestran algunos de los sistemas con los que se puede relacionar el ORCCA teniendo en cuenta sus líneas de trabajo.

**Tabla 6. Articulación del ORCCA con otros sistemas**

<b>OTROS SISTEMAS</b>	<b>RELACIÓN CON EL ORCCA</b>
Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación	Según las expectativas este sistema será incluido en el ORCCA para que realice el seguimiento de las medidas e indicadores de mitigación y calcule la reducción de gases de efecto invernadero dado el avance de estas medidas.
Sistema de Alerta y Monitoreo de Gestión del Riesgo – SAMA	El seguimiento a las medidas de adaptación del territorio puede ser un poco más complejo, sin embargo, se espera que el SAMA sea parte del observatorio y ayude a monitorear la

	efectividad de estas medidas para ayudar en la toma de decisiones.
Registro Nacional de Reducción de Emisiones de Gases Efecto Invernadero – RENARE	El calculo de emisiones de GEI contará con los mecanismos de reportaje establecidos por el RENARE, además, estas estimaciones servirán para rendir cuentas ante esta instancia nacional.
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM	La información ambiental manejada por el IDEAM será fundamental para la construcción de la línea base del ORCCA y para complementar la información que maneje el observatorio
Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC	El SIAC es un sistema de sistemas que trabaja en la gestión de la información ambiental del país, por lo tanto, puede contribuir significativamente en el proceso de generación de conocimiento y acceso a información secundaria para el ORCCA.

## 6.2. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

Después de definir el marco conceptual y la estructura teórica del ORCCA, es necesario establecer los pasos requeridos para la construcción y operación del observatorio. El proceso de construcción incluye la ejecución de aquellas directrices y acciones que permitan llegar a la meta propuesta, asociada principalmente con la articulación de actores e información, por lo tanto, se deben tener en cuenta los recursos financieros, administrativos y técnicos.

Una vez realizado el montaje del observatorio los esfuerzos de los actores estarán enfocados en la operación de este. Las unidades técnicas y administrativas trabajarán por una eficiente gestión de la información y asegurarán la continuidad de este servicio climático en el tiempo, logrando impactar positivamente la gestión climática del Departamento de Antioquia.

## 6.3. RECURSOS ECONÓMICOS, HUMANOS Y TECNOLÓGICOS

La estructuración de un observatorio requiere de diferentes clases de recursos que permitan formularlo, construirlo y operarlo. Principalmente se debe contar con un respaldo financiero para suplir las demás necesidades del ORCCA, para esto se deben adquirir compromisos políticos y administrativos que aseguren la continuidad de este proceso en el tiempo, evitando la pérdida de esfuerzos. También deben tenerse en cuenta los funcionarios con los que debe contar el observatorio, articulando profesionales en el campo ambiental, estadístico, tecnológico, en el diseño y las comunicaciones. Finalmente, los recursos tecnológicos deben tener la capacidad de almacenar y procesar la información recopilada, así mismo, estas herramientas deben tener acceso a los programas necesarios para cumplir las actividades de gestión de datos, para diseñar los entregables y compartirlos

De la disponibilidad de los recursos anteriormente mencionados dependerá la efectividad en la ejecución de las actividades del ORCCA, es por esto por lo que como mínimo se debería contar con el siguiente equipo técnico:

- Ordenadores con capacidad y memoria suficiente para almacenamiento de datos.
- Licencias en programas como Illustrator, ArcGis, entre otros.
- Equipo de comunicaciones y diseño.
- Profesional con experticia en el área de las TIC.
- Profesionales con formación en el área ambiental, sanitaria, civil, social y económica
- Profesionales en el campo productivo y urbanístico.
- Expertos en sistematización y manejo de datos.

## **7. CONCLUSIONES**

El desarrollo de esta propuesta permitió conocer los conceptos básicos para la formulación de un observatorio de cambio climático, sin embargo, se evidenció que la información existente para este tipo de observatorios aún es muy limitada.

Incluir al cambio climático dentro de las agendas administrativas requiere de recursos que en ocasiones exceden la capacidad financiera de las instituciones, sin embargo, las condiciones climáticas registradas y la vulnerabilidad a la que está expuesta el departamento de Antioquia ha generado la necesidad de gestionar fuentes de financiación, así como articular actores e información importante que permita facilitar el proceso de toma de decisiones sobre el manejo de los impactos a las poblaciones y territorios.

El proceso de definición de los indicadores para las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático es el paso más retador en la creación del ORCCA. Se recomienda analizar a profundidad la disponibilidad de información y las metodologías existentes para el levantamiento de esta, ya que escoger erróneamente algunos de estos indicadores puede interferir en éxito de esta estrategia.

Durante el proceso de estructuración de la propuesta se encontraron temas en los que aún es necesario ampliar la información, principalmente lo relacionado a la información ambiental que debe llevar el observatorio, esto se debe a que la magnitud de las líneas de trabajo estructuradas en el Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia – PICCA, exceden el alcance y tiempo de la práctica.

Los conceptos y procesos definidos en este informe no son de obligatorio cumplimiento, hacen parte de una propuesta inicial que puede o no tenerse en cuenta en la futura estructuración del Observatorio Regional de Cambio Climático de Antioquia – ORCCA.

## **8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Barton, J. R. (2009). Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones. *Revista de Geografía Norte Grande*, (43), 5-30.



Clerici, N., Cote-Navarro, F., Escobedo, F. J., Rubiano, K., & Villegas, J. C. (2019). Spatio-temporal and cumulative effects of land use-land cover and climate change on two ecosystem services in the Colombian Andes. *Science of the Total Environment*, 685, 1181-1192.

DNP. (2012). ABC, Adaptación Bases Conceptuales: Marco conceptual y Lineamientos. Departamento Nacional de Planeación. Recuperado de: [https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan\\_nacional\\_de\\_adaptacion/1.\\_Plan\\_Nacional\\_de\\_Adaptaci%C3%B3n\\_al\\_Cambio\\_Clim%C3%A1tico.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/Plan_nacional_de_adaptacion/1._Plan_Nacional_de_Adaptaci%C3%B3n_al_Cambio_Clim%C3%A1tico.pdf)

Gobernación de Antioquia y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). Plan Integral de Cambio Climático de Antioquia - PICCA. Medellín.

Gobernación de Antioquia. (2020). Plan de Desarrollo Unidos por la Vida 2020 - 2023. Medellín.

Gobernación de Antioquia. (2021). Documento Técnico de Soporte Para la Declaratoria del Estado de Emergencia Climática y Promoción de Territorios Saludables en Antioquia. Medellín.

Horsburgh, J. S., Tarboton, D. G., Maidment, D. R., & Zaslavsky, I. (2011). Components of an environmental observatory information system. *Computers & Geosciences*, 37(2), 207-218.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2014). *Climate Change 2014, Impacts, Adaptation, and Vulnerability, Part A: Global and Sectoral Aspects, Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018. Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2016. Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, MADS, U.D.C.A 2015. Estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia - 2015. IDEAM. Bogotá D.C., Colombia., 188 págs. Publicación aprobada por el IDEAM, diciembre de 2015, Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Marcial, N. A. (2009). ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones?. *Innovación educativa*, 9(47), 5-17.

Street, R., Jacob, D., Parry, M., Runge, T., & Scott, J. (2015). A European research and innovation roadmap for climate services. European Commission, 702151.

UN. (2014). A world that counts: Mobilising the data revolution for sustainable development: Report of the independent expert advisory group on a data revolution for sustainable development.

Uribe B. C, J. (2007). Consolidación del Marco Conceptual del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, Colombia. PP 199

Vaughan, C., Dessai, S., & Hewitt, C. (2018). Surveying climate services: What can we learn from a bird's-eye view?. *Weather, Climate, and Society*, 10(2), 373-395.

Vaughan, C., & Dessai, S. (2014). Climate services for society: origins, institutional arrangements, and design elements for an evaluation framework. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(5), 587-603.

Wall, T. U., McNie, E., & Garfin, G. M. (2017). Use-inspired science: making science usable by and useful to decision makers. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(10), 551-559.