FORMATO DE SUGERENCIAS TÉCNICAS

Informe Institucional de Productos – Contrato S-CM-705-2024

Actualización de los Riesgos Climáticos y la Vulnerabilidad ante la Variabilidad Climática en la Jurisdicción de CORNARE.

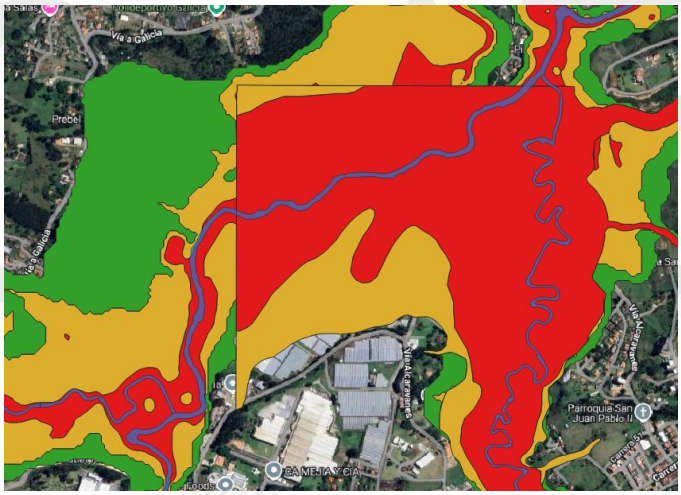
Componente evaluado:

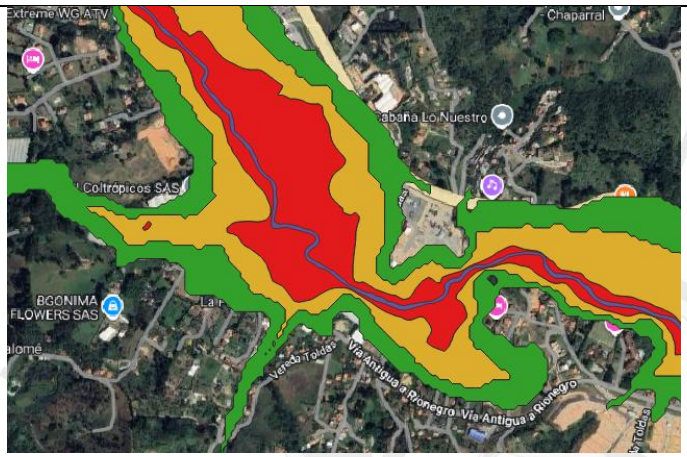
1. **Observaciones:**

- Coherencia de los resultados con los términos de referencia del contrato.
- Elementos a destacar.
- Limitaciones si existen o sugerencias en próximas actualizaciones relacionadas.

FASE DEL PROYECTO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
FASE 1	**1. Metodologia Integrada Vulnerabilidad Riesgo (debemos revisar todos)** No se identifica en el documento denominado "*METODOLOGÍA INTEGRADA PARA IDENTIFICAR AMENAZAS Y ANALIZAR LA* VULNERABILIDAD Y RIESGO CLIMÁTICO (AVR)" la metodología mediante la cual se generó la zonificación de las amenazas por fenómenos naturales presentes en la región. Es decir, no es posible deducir la fuente de la información, escala, metodología y demás que dio lugar a los resultados contenidos en la geodatabase de la carpeta denominada "4.1 SIG" No resulta clara la integración conceptual con la operativa, si bien hay una narrativa al respecto, no se identifica matriz que muestre correspondencia entre las dimensiones SIIVRA, las dimensiones priorizadas por Cornare, los indicadores empresariales TCFD y los indicadores territoriales. Así mismo no se observa herramienta que permita llevar trazabilidad metodológica, que muestre como cada referente se opera en el resultado final. En relación al enfoque, el documento indica "determinístico no estocástico"; sin embargo, contiene componentes probabilísticos como las proyecciones climáticas, calculo de incertidubres, escalas cualitativas (alto, medio, bajo) en los talleres. Lo que puede inducir subjectividad.	**Se recomienda:** Podría construirse una matriz que relacione SIIVRA, indicadores seleccionados, fuentes de información, método de cálculo y escala de aplicación. Definir formula de integración entre componente cualitativo y cuantitativo. Establecer si el índice empresarial es adaptativo, multiplicativo u otro.

	En la propuesta de triangulación entre indicadores cuantitativos, talleres participativos y percepción territorial. No es claro el método por el cual se realiza la interacción, ni se especifica que la ponderación esté justificada estadísticamente, por lo que lo que los pesos podrían verse definidos por criterio de experto y no análisis multivariado. En Los riesgos físicos y de transición, se integran los TCFD políticos, tecnológicos, mercado y reputaciones. Pero no es claro cómo se combinan en un único índice. Al igual que tampoco es claro si el riesgo total empresarial es aditivo o multiplicativo, u otro. De acuerdo al documento no todas las dimensiones SIIVRA se abordarían; no obstante, no se muestra cuantitativamente la razón de la exclusión ni la sensibilidad de estos, ni se justifica el impacto a metodología con la reducción. En el escalonamiento territorial con lo empresarial, la metodología se válida para 26 municipios con muestra de 32 empresas piloto, pero no es claro como es el ajuste espacial ni a la escala de los datos.	
	2. Herramienta_Diagnostico_Adaptacion	
	3. Diagnostico_Adaptacion	
	4. Informacion_Geoespacial_Amenazas En la carpeta denominada "*4.1 SIG*" se presenta una geodatabase denominada "*GDB_HIDROMETEREOLOGICO.gdb*", la cual contiene capas correspondientes a la zonificacion de amenaza por inundación, movimiento en masa, avenida torrencial e incendios. Frente a la zonificación correspondiente a la amenaza por inundación se identifican inconsistencias consistentes en la demarcación de zonas sin conexión aparente a un cuerpo de agua, cambios abruptos en la zonificación y la envolvente de zonas que históricamente, y según el criterio del equipo técnico, no presentan amenaza alguna frente a la inundación. A	

	continuación, se presentan una serie de ejemplos:  Ilustración 1. Zonificación de amenaza alta por inundación sin conexión a un cuerpo de agua (6.167559,-75.369314)  Ilustración 2. Cambios abruptos en la zonificación de la amenaza por inundación (6.187737,-75.356214)	

	 Ilustración 3. Corredor de la autopista MED-BOG con amenaza por inundación (6.230951,-75.410075) Respecto a la zonificación de amenaza por movimiento en masa no es posible la visualización de la capa. En relación con la zonificación de amenaza por avenida torrencial se observa la caracterización asilada de algunos cuerpos de agua, sin la identificación de fuentes hídricas importantes como las quebradas San Bartolo, La Trinidad, Llanadas, entre otras.	
	5. Talleres_Adaptacion	
	6. Informes_Diagnostico_Adaptacion (debemos revisar todos) En el documento denominado "*Informe consolidado de los resultados de los diagnósticos municipales para determinar el nivel de madurez en adaptación y gestión del riesgo climático*" (archivo 'M-E-2265-Informe_consolidado_municipios') se presentan los resultados consolidados del diagnóstico aplicado a los 26 municipios de la jurisdicción de Cornare, con el fin de determinar el nivel de madurez en adaptación y gestión del riesgo climático, usando la herramienta MRV (Monitoreo, Reporte y Verificación), alineada con el marco TCFD. En él se aplicó una herramienta diagnostica para cada municipio en la cual se encuentran 22 preguntas, basadas en los siguientes cuatro pilares: - Gobernanza	

	- Estrategia - Gestión del riesgo - Métricas y objetivos A las respuestas de esta herramienta se asignaron niveles de madurez bajo, medio y alto, las cuales se calificaron luego de hacer el respectivo análisis con cada municipio. De acuerdo con el análisis realizado, se identificó que el nivel de madurez predominante es el bajo, seguido por los niveles medio y alto. Así, los municipios que alcanzaron un nivel alto de madurez corresponden a Argelia y Cocorná, lo que indica una mayor preparación frente a la vulnerabilidad climática. Igualmente, se identificaron las fortalezas por cada regional de la Corporación en relación con las dimensiones evaluadas, evidenciando que las Regionales Valles y Porce Nus presentan los niveles de madurez más bajos. En relación con dicho documento, se incorporaron los siguientes anexos en los formatos que se describen a continuación: o Metodología integrada de vulnerabilidad y riesgo o Herramienta diagnóstico adaptación (archivos de excel municipal y organizacional en las que están las preguntas del cuestionario, el formato y los niveles de madurez) o Diagnóstico adaptación (pdfs con los resultados para los municipios y las empresas además de las actas de asistencia) o Información geoespacial amenazas (a. excel consolidado de eventos climáticos de 1994 a 2024 por municipios y regional (eventos de deslizamientos, inundaciones, incendios, avenidas torrenciales); b. GDB (no hay pdfs)) o Talleres adaptación (asistencia, mapas, presentaciones, matrices, entre otros). o Consolidado regional taller (excel con resultados nivel de madurez y valor por dimensión: biodiversidad y servicios ecosistémicos, recursos hídricos, seguridad alimentaria y producción agropecuaria, salud humana, hábitat humano, infraestructura, riesgo de desastres y patrimonio cultural).	

	Con base en lo anterior y tras la verificación de los anexos, se evidenció que, si bien la información se encuentra completa, los anexos correspondientes a los resultados del diagnóstico municipal (formato pdf) no presentan respuestas directas por parte de los entes territoriales, a las preguntas formuladas. En su lugar, estos se estructuran a partir de la identificación de oportunidades de mejora. Del análisis de dichos anexos se infiere, de manera implícita, la ausencia de implementación de diversas medidas relacionadas con: la identificación de amenazas, la evaluación de la vulnerabilidad, la estimación financiera de pérdidas y daños, la generación y uso de datos climáticos o registros propios del municipio, la actualización del plan de gestión del riesgo, la capacidad de adaptación al cambio climático, la existencia de sistemas de monitoreo, así como el establecimiento de metas de adaptación y de reducción de gases de efecto invernadero. Así las cosas, no resulta claro el sustento metodológico a partir del cual se determinaron los porcentajes de cumplimiento y de aspectos pendientes, ni la clasificación del nivel de madurez asignado a cada municipio.	
	7. Consolidado_Regional_Taller	
	8. Socializacion_Resultados	
	9. Climatologia	
	10. Consolidacion	
FASE 2	○ **Analisis_Vulnerabilidad_Riesgo_Climatico (debemos revisar todos)** **Revisar principalmente las subcarpetas de** ○ **Resultados** **1.4. Amenazas_2040_2060** ○ **Mapas_Amenazas_2040_2060** El documento denominado “Informe del desarrollo de la Fase 2 “ (archivo M-E-2537-Informe_Productos_Fase 2 v3) presenta la actualización del análisis de vulnerabilidad y riesgo climático para los 26 municipios de la jurisdicción de Cornare y varias	Para el documento ‘M-E_2550_Informe_Proyeccion_Amenazas _V3, se sugiere mostrar: - la fórmula explícita de cálculo del índice de amenaza por dimensión. - Método de normalización. - Análisis de sensibilidad.

	empresas dentro de la misma. Este se encuentra asociado a los lineamientos del IPCC, el sistema SIIVRA del IDEAM y el marco TCFD, incorporando escenarios climáticos actuales y futuros (2040 y 2060). En él se analizan de forma integrada los niveles de amenaza, sensibilidad, capacidad adaptativa, vulnerabilidad y riesgo climático. Para dichos análisis se consideran las dimensiones de (SIIVRA) de biodiversidad y servicios ecosistémicos, recurso hídrico, riesgo de desastres, infraestructura, hábitat humano, salud humana, seguridad alimentaria y producción agropecuaria. Para el análisis empresarial, se incorporan además los riesgos de transición definidos por el TCFD: normativo, tecnológico, de mercado y reputacional. Los resultados para las regionales de la Corporación indicaron que: Bosques presenta los mayores niveles de vulnerabilidad y riesgo, con tendencia a pasar de riesgo bajo a medio hacia 2060; Páramo y Porce-Nús mantienen vulnerabilidad alta, pero el riesgo se modera por amenazas aún contenidas; Aguas muestra vulnerabilidad media y riesgo bajo, con focos críticos localizados y Valles es la subregión con mejor capacidad adaptativa, lo que amortigua el riesgo climático futuro. Por otra parte, los anexos relacionados a dicho documento y los formatos en los que se presentan, corresponden a: o Análisis vulnerabilidad riesgo climático (documento con resultados, archivos de excel con indicadores y mapas de amenazas 2040 y 2060) o Valoración vulnerabilidad (archivo excel de indicadores según dimensiones; archivos amenaza, sensibilidad y capacidad adaptativa). o Mapas de vulnerabilidad (pdf, jpg y mpk triangulado, cuantitativo y cualitativo). o Módulo MEA adaptación (documento pdf con 'Diseño del módulo de monitoreo, evaluación y aprendizaje (MEA) en adaptación'; archivos de excel con medidas de adaptación municipal y empresarial). o Divulgación (videos, pdf con publicaciones redes sociales, piezas jpg) Tal como se indicó en la fase 1, si bien se presenta la totalidad de la información, los mapas de vulnerabilidad en formatos pdf y jpg, relacionados en el Anexo 1.5 (componente de análisis de	- La resolución espacial y proceso de downscaling. - Incorporar estimación de incertidumbre. - Entregar matriz de trazabilidad técnica.

	vulnerabilidad), aunque muestran las categorías de muy bajo a muy alto, no incluyen la identificación (nombre o etiqueta) de los municipios o de las regionales, lo que dificulta la realización de inferencias de manera inmediata. En cuanto al componente específico de amenazas que fue utilizado para el análisis de la vulnerabilidad, se tiene lo siguiente: El documento denominado "*Anexo técnico – informe con criterios y proyección de amenazas*" (archivo 'M-E_2550_Informe_Proyeccion_Amenazas_V3) se centra exclusivamente en la amenaza, correspondiente a los impactos potenciales derivados de cambios en las condiciones climáticas que pueden afectar sistemas naturales y sociales. Al igual que en los anteriores documentos, el análisis se estructura según las dimensiones del SIIVRA. En él se evaluaron tres escenarios climáticos: SSP1-2.6 (bajas emisiones), SSP2-4.5 (intermedio) y SSP3-7.0 (altas emisiones). Ello para dos periodos: 2021–2040 y 2041–2060, teniendo en la cuenta, el periodo de referencia de clima 'base' o 'normal' 1981–2010. Se realizó la proyección de variables hidrometeorológicas, correspondientes a precipitación, temperatura media, humedad relativa y radiación solar. Además, se realizó la construcción de indicadores de amenaza para dichas dimensiones, a partir de las variables y se realizó la clasificación de la amenaza a nivel municipal (muy bajo a muy alto). Los resultados de los análisis corresponden a los siguientes: o Un aumento generalizado de la escorrentía superficial en todos los escenarios debido a incrementos proyectados en la precipitación. o Un nivel bajo del índice de aridez debido a los altos excedentes de agua. o No se proyecta escasez hídrica**,** pero sí cambios en el régimen hidrológico que pueden intensificar otros tipos de amenaza. o Un aumento del área de los municipios expuesta a fenómenos naturales asociados al clima.	

	Asi mismo para los insumos utilizados no se muestra resolución espacial utilizada, error o incertidumbre, validación estadística y otros. Para la amenaza La metodología AVR (M-E-2326) establece que la amenaza debe: Derivarse de proyecciones climáticas, normalizarse, Integrarse por dimensión. El documento M-E-2550: - Presenta proyección de variables. - Analiza por dimensión. - Consolida indicadores por dimensión (ej. seguridad alimentaria) No obstante, no se muestra en el docuemnto: - Fórmula explícita de cálculo del índice de amenaza. - Método de normalización. - Ponderación entre variables dentro de cada dimensión. - Análisis de sensibilidad. Finalmente, si bien la información se presenta de manera general, de manera completa y estructurada, no se identifican extremos puntuales que permitan caracterizar de forma específica su ocurrencia o comportamiento. Los anexos en formato excel evidencian, para los municipios incluidos en las subregiones, las valoraciones del índice de amenaza y su correspondiente categorización (de bajo a muy alto). No obstante, los mapas en formato pdf presentan la misma limitación señalada para los mapas de vulnerabilidad, en cuanto a que no incorporan la identificación de los municipios o de las regionales, lo que impide contrastar de manera directa la información cartográfica con los resultados. El documento relaciona los insumos utilizados; no obstante, no muestra resolución espacial utilizada, error o incertidumbre, validación estadística y otros.	

	En el “INFORME DE RESULTADOS DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO CLIMÁTICODE ADITIVOS Y QUIMICOS S.A.S ADIQUIM S.A.S” Se resalta que el documento no explica claramente la ecuación operativa usada para consolidar el índice final. Se asume la relación conceptual, pero no se muestra matemáticamente. No se observó: • Matriz de trazabilidad técnica. • Justificación cuantitativa de ponderaciones. • Análisis de sensibilidad. • Procedimiento formal de validación estadística.	Con respecto al informe de proyección de amenazas, se debe tener en cuenta que el informe actual basa sus proyecciones de amenaza en promedios multianuales de largo plazo (horizontes 2040 y 2060). Sin embargo, desde la Gestión del Riesgo, los desastres suelen ser detonados por la variabilidad climática de corto plazo y eventos extremos (como los fenómenos de El Niño y La Niña). Se sugiere la inclusión de un análisis que evalúe cómo estos cambios en los promedios afectarán la frecuencia e intensidad de los eventos extremos. Por ejemplo, aunque se proyecta un aumento general de la escorrentía, sería vital identificar si esto se traduce en picos de inundación más severos o si los periodos de sequía estacional se volverán más críticos a pesar del aumento de lluvia anual. El documento evalúa por separado el cambio en las formaciones vegetales (Holdridge) y el aumento del área amenazada por fenómenos naturales. Se propone una correlación espacial más directa entre estas dos secciones. Por ejemplo, el informe menciona que en municipios como San Luis y San Francisco habrá un reemplazo progresivo de bosques subtropicales por tropicales. Sería fundamental analizar si esta transición vegetativa, junto con posibles procesos de degradación, podría exacerbar la susceptibilidad a movimientos en masa o incendios forestales en esas zonas específicas hacia 2060.

		El informe identifica que más del 60% de la infraestructura (hospitales, escuelas, vías) está en zonas de amenaza alta o muy alta. No obstante, el análisis se realiza mediante un área de influencia (*buffer*) general de 20 a 25 metros. Para mejorar la utilidad en la toma de decisiones, se sugiere una priorización de los elementos expuestos según su función estratégica y su "resiliencia física". No es lo mismo una vía nivel 4 que un hospital en términos de recuperación post-desastre. Vincular los resultados del indicador InAmINFRA-01 con planes de contingencia específicos para los municipios con mayor exposición, como Granada o Cocorná, daría un valor agregado sustancial para la gestión operativa del riesgo.
	1. Valoracion_Vulnerabilidad (debemos revisar todos)	
	3. Mapas	Se recomienda mejorar la calidad de las salidas gráficas integrando de manera explícita los nombres de las subregiones (Aguas, Bosques, Páramo, Porce-Nus y Valles de San Nicolás) en la cartografía de resultados. Actualmente, aunque los indicadores normalizados se presentan tabulados por subregión para dimensiones como Recurso Hídrico, Salud Humana y Hábitat Humano, esta jerarquía territorial no se visualiza en los mapas de amenazas, lo que dificulta una lectura rápida y comparativa entre las diferentes zonas de la jurisdicción. Se propone incluir las etiquetas de datos.
	2. Modulo_MEA_Adaptacion (debemos revisar todos)	Entregar: - Entrega de ecuaciones explícitas.

	El documento M-E-2599 – Diseño del Módulo MEA en Adaptación (V7), describe el proceso de relativización mediante tasas, proporciones, porcentajes e índices. Se menciona que los valores deben quedar entre 0,1 y 1 Pero: - No muestra fórmula explícita. - No se define qué ocurre con outliers. - No se documenta tratamiento de datos faltantes. No se explicita si la normalización es global o por cohorte (municipios vs empresas). El documento indica que la ponderación se definió según naturaleza y representatividad. Pero: - No se evidencia método (AHP, consenso experto, estadística). - No hay matriz formal de pesos. - No hay análisis de sensibilidad. Pero: - No se presenta ecuación explícita del delta de vulnerabilidad Se presenta un documento denominado “Manual de usuario plataforma MRV de gestión de cambio climático 2025, usuario administrador” (archivo ‘Manual de Usario MRV Administrador -2025 (v2)’) en el cual se presenta un manual de usuario a fin de guiar el uso de la plataforma de MRV (monitoreo, reporte y verificación) de Gestión del Cambio Climático de Cornare, para varios roles (administrador, municipios y empresas). A través de ella se podrá realizar el MRV de emisiones GEI, acciones de mitigación y de adaptación, riesgos y vulnerabilidad climática, indicadores climáticos y economía circular y residuos, a fin de contar con una trazabilidad. En el documento se indica como se realiza el acceso a la interfaz, como son los perfiles de cada usuario, como se configuran los parámetros del sistema, como se usan los	- Matriz completa de ponderaciones. - Análisis de sensibilidad. - Manual técnico del backend. - Protocolo de actualización de datos.

	módulos indicados y se describen los reportes automáticos que realizaría la plataforma. Si bien se reconoce una adecuada construcción del documento, se considera que éste presenta una extensión considerable (144 páginas), lo cual dificulta una consulta ágil y un guiado rápido por parte del lector. Adicionalmente, no se incluye un glosario que precise el significado de las siglas empleadas como MRV, ASCACAM, SIIVRA, MEA, entre otras, lo cual resulta necesario dado que no todos los usuarios son especialistas.	
	5. Informe_Resultados	
	6. Divulgacion	
FASE 3	**1. Planes_Adaptacion_Regionales**	
	2. Planes_Adaptacion_Empresariales	
	3. PCVDCC_Capitulo_Actualizado	
FASE 4	**1. Perfiles**	

3. Utilidad y Cumplimiento.

☐ El producto es técnicamente sólido y útil para la gestión institucional.

☐ El producto es técnicamente sólido y presenta oportunidades de fortalecimiento futuro.

☐ El producto no aplica directamente al ámbito de competencia del grupo, sin observaciones técnicas de fondo.

En relación al objeto contractual: Cumple **X** Cumple parcialmente ☐ No cumple ☐

4. Potencial de uso institucional y replicabilidad

Desde la perspectiva del grupo, el producto presenta:

X Alto potencial de uso institucional

☐ Potencial de uso medio

☐ Potencial de uso específico o parcial

☐ No aplica directamente al quehacer del grupo

5. Concepto técnico institucional del grupo.

Con base en la revisión realizada, el grupo emite el siguiente concepto:

La información técnica presentada en los informes, mapas y archivos constituyen un insumo fundamental para la gestión del riesgo climático en la jurisdicción, dado que permite identificar de manera detallada la distribución espacial de las amenazas futuras en sectores críticos como infraestructura, salud y biodiversidad. Se recomienda optimizar la comunicación de estos resultados mediante información que permita una lectura **más intuitiva** de los patrones regionales de amenaza, vulnerabilidad, entre otros, permitiendo que las autoridades locales y la población en general interpreten con mayor claridad la vulnerabilidad diferencial de cada sector del territorio.

6. Firma y validación

Nombre del profesional: Diana Teresa Valencia Largo Cargo: Profesional Especializada Firma: Dependencia: Oficina de OAT y GR	Nombre del profesional: María Camila Arroyave Cortes Cargo: Profesional Especializada Firma: Dependencia: Oficina de OAT y GR
Nombre del profesional: Juan Camilo Pardo Vélez Cargo: Profesional Especializada Firma: Dependencia: Oficina de OAT y GR	Nombre del profesional: Randdy Alí Guarín Álvarez Cargo: Profesional Especializada Firma: Dependencia: Oficina de OAT y GR