GEOTRENDS

ACOUSTICS & SPATIAL ANALYSIS

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Proyecto:	**ENV-15-32-1244-26: Fortalecer el Observatorio Ambiental y Agropecuario de Envigado como una plataforma institucional inteligente que integre acciones de formación ciudadana, analítica de data ambiental y gestión digital a través de la administración, actualización del sistema de información ambiental.**
Fecha:	12 de mayo de 2026
Propietario:	Municipio de Envigado
Usuario:	Secretaría de Medio Ambiente
Código del documento:	ENV-15-32-1244-26_01
Versión No:	v.0

Elaboró	Revisó	Aprobó
Jonathan Ochoa	Diego Murillo	
Director de operaciones	Director	

Tabla de contenido

2. MÓDULO DE FORMACIÓN AMBIENTAL DIGITAL (LMS) 3
3. SEDE FÍSICA PARA ATENCIÓN PRESENCIAL 6
4. HERRAMIENTA DIGITAL DE GESTIÓN INTERNA / CRM AMBIENTAL 7
5. INFRAESTRUCTURA CLOUD, HOSTING Y SOPORTE 13
6. COMPONENTES SIN AVANCE CUANTIFICADO EN ESTE CORTE 14

Lista de figuras

Figura 1. Avance reportado de los componentes evaluados. 3

Figura 2. Arquitectura base del LMS actualmente reportada. 4

Figura 3. Arquitectura técnica de referencia del CRM Ambiental 7

Lista de tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

INFORME DE AVANCE DE EJECUCIÓN

Contrato ENV-15-32-1244-26

Fortalecimiento del Observatorio Ambiental y Agropecuario de Envigado

Al corte del 18 de agosto de 2026, el PO registra un avance general ponderado de 30.01%. El avance se concentra actualmente en el LMS ambiental, la sede física, el CRM ambiental y actividades iniciales de infraestructura cloud. Los componentes de IA, ChatBot, capacitación y obligaciones transversales permanecen sin avance técnico cuantificado en este corte.

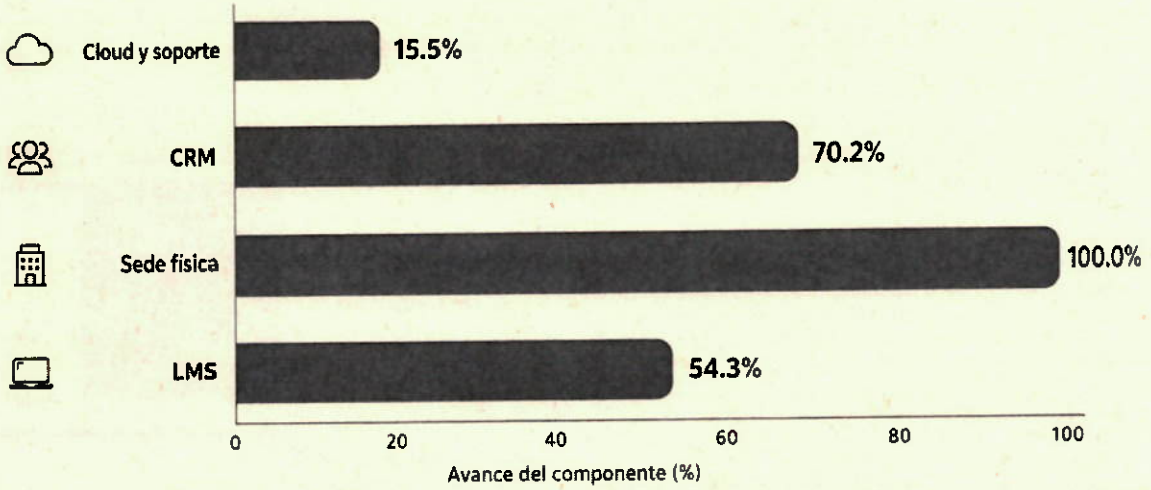


Figura 1. Avance reportado de los componentes evaluados.

2. MÓDULO DE FORMACIÓN AMBIENTAL DIGITAL (LMS)

Ponderación en el PO: 15%
Avance del componente: 54.29%
Aporte al avance general: 8.14 %

El LMS se encuentra en fase de desarrollo local sobre una instancia Moodle contenerizada con PostgreSQL y pgAdmin. La valoración reconoce capacidades nativas disponibles y distingue las configuraciones o desarrollos institucionales todavía no demostrados.

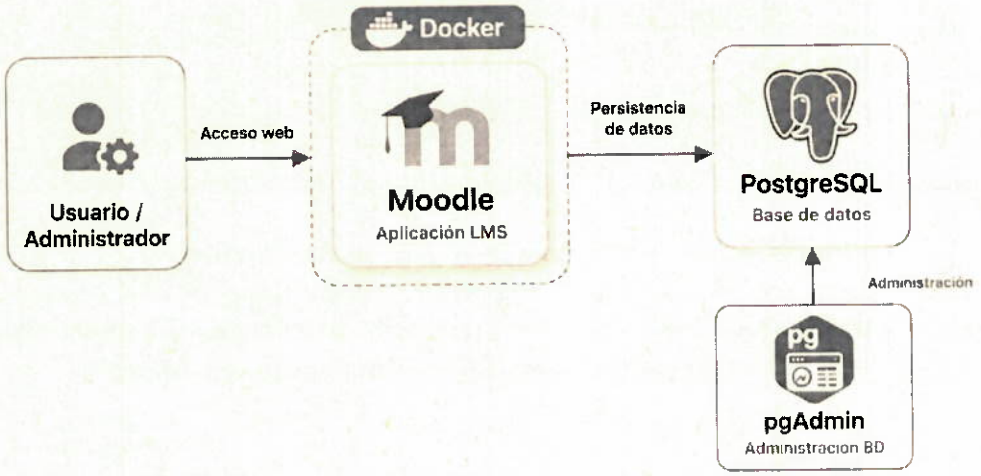
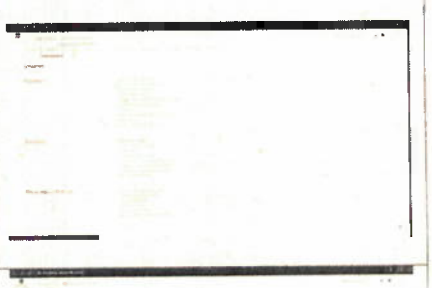
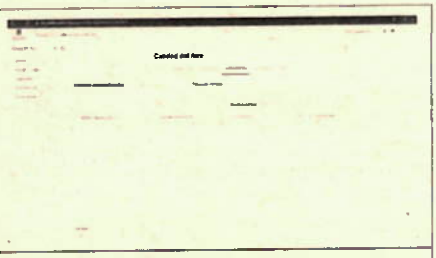
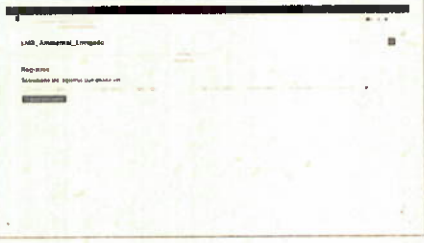


Figura 2. Arquitectura base del LMS actualmente reportada.

Ítem / %	Actividad contractual	Avance y evidencia descriptiva	Qué falta para completar	Evidencia / figura a adjuntar
A.1 80%	Implementación de registro de usuarios con autenticación básica.	Moodle incorpora gestión de cuentas, autenticación y usuarios. La existencia de la instancia acredita la base técnica; falta evidenciar el flujo de registro ciudadano y su parametrización institucional.	Falta evidenciar el flujo de registro ciudadano y su parametrización institucional.	
A.2 80%	Aceptación de política de tratamiento de datos personales conforme a la normativa vigente y manejo de perfiles de usuario: administrador, facilitador y participante.	Moodle dispone de roles y permisos configurables. No se evidencia aún aceptación de política de tratamiento de datos ni la parametrización exacta administrador/facilitador/participante.	No se evidencia aún aceptación de política de tratamiento de datos ni la parametrización exacta administrador/facilitador/participante.	
A.3 60%	Creación y gestión de cursos digitales.	La creación y administración de cursos es funcionalidad nativa de Moodle. Se reconoce plataforma base, pero no se aportó evidencia de cursos ambientales configurados.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
A.4 60%	Organización de contenidos por módulos o lecciones.	Moodle organiza cursos por secciones, temas, actividades y recursos. La capacidad está disponible; falta evidenciar estructura pedagógica institucional cargada.	Falta evidenciar estructura pedagógica institucional cargada.	

A.5 80%	Seguimiento automático del progreso de los participantes.	Moodle dispone de seguimiento de finalización de actividades y curso. No se evidencia que el seguimiento esté habilitado/configurado para los cursos del Observatorio.	No se evidencia que el seguimiento esté habilitado/configurado para los cursos del Observatorio.	
A.6 50%	Implementación de evaluaciones tipo cuestionario.	Moodle incluye actividad Quiz/cuestionario y banco de preguntas. No se evidencia aún evaluación ambiental configurada y probada.	Pendiente de realizar pruebas con contenido real	
A.7 50%	Cálculo automático de aprobación.	Moodle puede calcular calificaciones y criterios de finalización/aprobación. Falta evidenciar reglas de aprobación institucional parametrizadas.	Falta configurar reglas de aprobación institucional parametrizadas.	
A.8 50%	Generación de constancias digitales de participación.	Moodle puede soportar mecanismos relacionados, pero requiere configuración o complemento específico.	Moodle puede soportar mecanismos relacionados, pero requiere configuración o complemento específico.	Plantilla Pendiente
A.9 50%	Generación de certificados institucionales de aprobación, personalizables con imagen institucional.	certificado institucional personalizado implementado. Moodle/entornos asociados pueden incorporar certificados mediante configuración o extensiones; queda pendiente la personalización institucional.	Pendiente la personalización institucional.	Plantilla Pendiente
A.10 50%	Los certificados deben incluir fecha, nombre del curso, duración y código QR verificable.	Generación de certificado con fecha, curso, duración y código QR verificable. Requiere desarrollo/configuración adicional.	No se evidencia generación de certificado con fecha, curso, duración y código QR verificable. Requiere desarrollo/configuración adicional.	Plantilla Pendiente
A.11 0%	Emisión de documentos descargables con código QR verificable.	No se evidencia emisión de documento descargable con QR verificable. Requiere desarrollo/configuración adicional.	No se evidencia emisión de documento descargable con QR verificable. Requiere desarrollo/configuración adicional.	Certificado/documento descargado con QR y captura de su verificación.

A.12 50%	Registro trazable de participación en base de datos institucional.	Moodle almacena matrículas, actividad, finalización y registros en base de datos; PostgreSQL es un motor soportado. La instancia con PostgreSQL constituye una base de trazabilidad, pendiente de validación institucional de reportes/datos.	Pendiente de validación institucional de reportes/datos.	
A.13 60%	Panel administrativo para gestión de contenidos pedagógicos, material audiovisual o recursos formativos y usuarios.	Moodle incluye administración de cursos, recursos, usuarios, roles y permisos. La base administrativa está disponible; falta evidenciar configuración específica para el Observatorio.	Falta evidenciar configuración específica para el Observatorio.	
A.14 40%	Indicadores básicos de participación, finalización y aprobación.	Moodle dispone de reportes y seguimiento de finalización/calificaciones. No se evidencia tablero institucional específico con indicadores de participación, finalización y aprobación.	No se evidencia tablero institucional específico con indicadores de participación, finalización y aprobación.	

3. SEDE FÍSICA PARA ATENCIÓN PRESENCIAL

Ponderación en el PO: 2%
Avance del componente: 100.00%
Aporte al avance general: 2.00 puntos porcentuales

El requisito se reporta como cumplido en el PO. Para que el 100% sea defendible documentalmente, el informe debe anexar el soporte de ubicación y disponibilidad de la sede.

Ítem / %	Actividad contractual	Avance y evidencia descriptiva	Qué falta para completar	Evidencia / figura a adjuntar
B.1 100%	Contar con sede física (infraestructura) en el territorio del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, con el fin de atender de manera presencial las acciones relacionadas con el manejo del software o hardware (en términos de programación).	La actividad se encuentra reportada al 100% en el PO. Para su soporte documental debe anexarse evidencia de la sede física ubicada dentro del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad, conservar evidencia de aceptación/validación.	Certificado de existencia/domicilio, factura

4. HERRAMIENTA DIGITAL DE GESTIÓN INTERNA / CRM AMBIENTAL

Ponderación en el PO: 25%
Avance del componente: 70.17%
Aporte al avance general: 17.54 puntos porcentuales

El avance del CRM se sustenta en la documentación técnica del repositorio CRMALCALDIA, que describe módulos, flujos, roles, dashboards, persistencia, generación documental, alertas y componentes pendientes. La valoración conserva los porcentajes registrados en el PO.

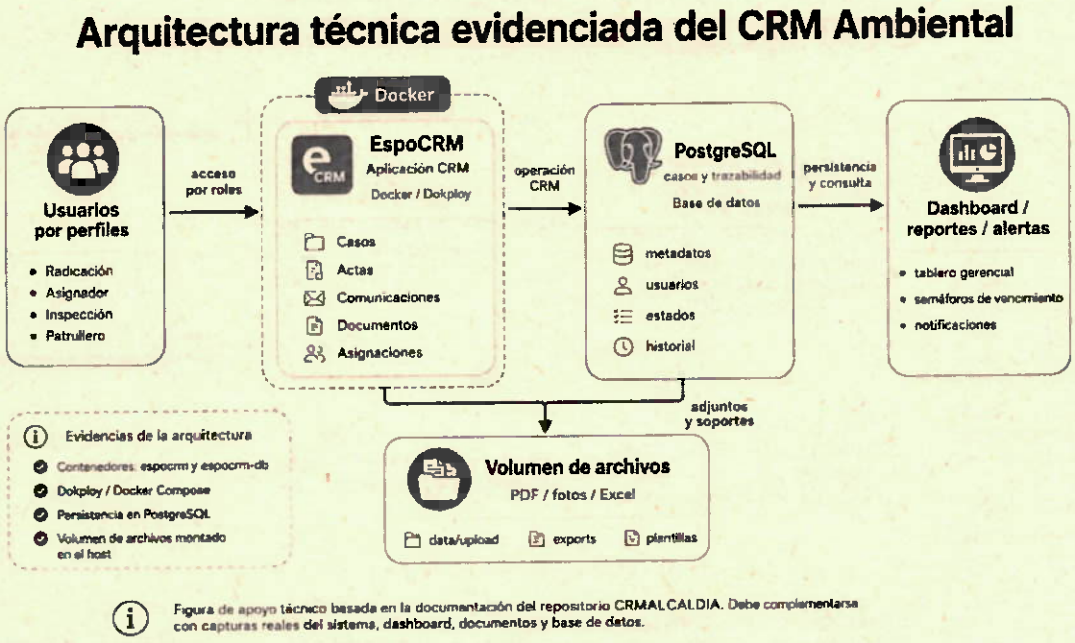
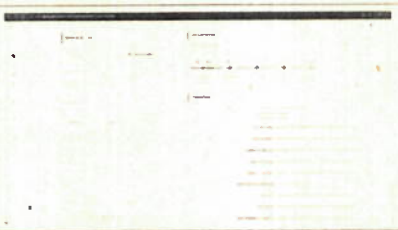
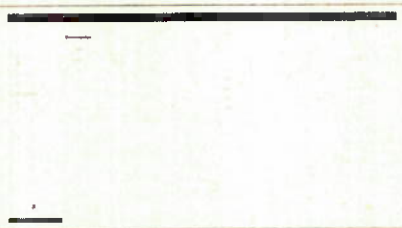
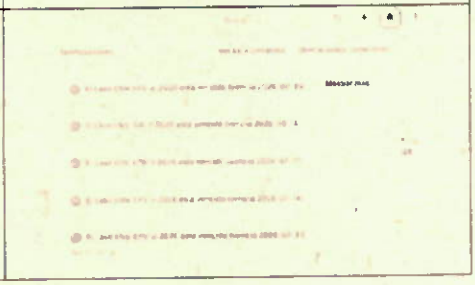


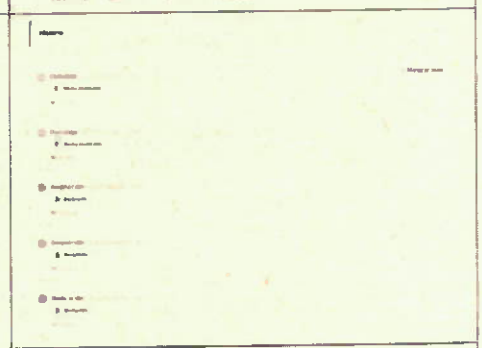
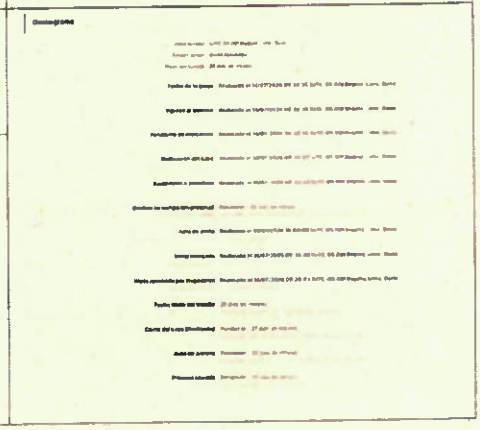
Figura 3. Arquitectura técnica de referencia del CRM Ambiental.

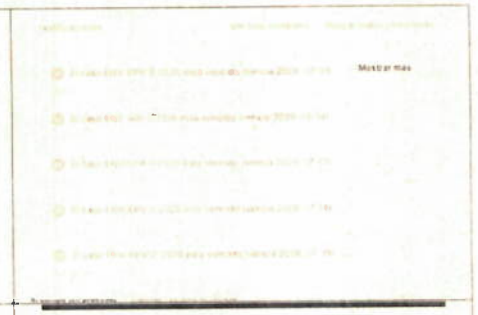
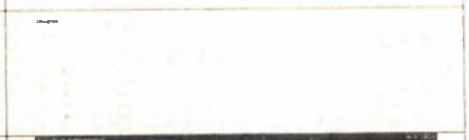
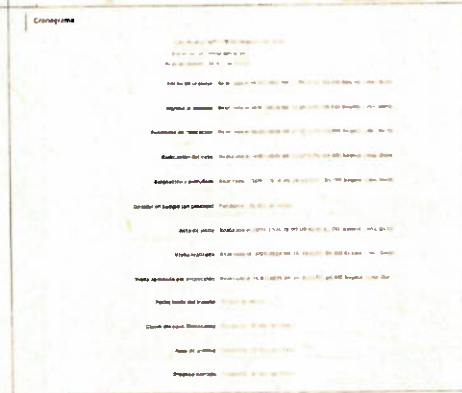
Ítem / %	Actividad contractual	Avance y evidencia descriptiva	Qué falta para completar	Evidencia / figura a adjuntar
E.1 70%	Levantamiento de Requerimientos: realizar sesiones de diagnóstico con las áreas ambientales para definir las	La implementación evidencia variables y flujo definidos, pero no se encontró acta/documento que pruebe sesiones formales de diagnóstico con las áreas ambientales.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	Acta/minuta de sesiones de diagnóstico.

	variables de registro y seguimiento.			
E.2 80%	Diseño de Arquitectura: estructurar una base de datos que permita la trazabilidad completa (quién hizo qué y cuándo) de cada actuación administrativa.	Modelo de datos y relaciones implementados en código; falta publicar un diagrama entidad-relación formal y política de auditoría escrita.	Falta publicar un diagrama entidad-relación formal y política de auditoría escrita.	Diagrama ER/arquitectura y captura de entidades/tablas configuradas.
E.3 90%	Desarrollo del Módulo de Tiempos: configurar un sistema de alertas y semaforización para el control de términos legales y tiempos de gestión interna.	Semáforo, fecha de vencimiento, alertas y job diario operativos; faltan reglas diferenciadas por tipo de trámite/estado.	Faltan reglas diferenciadas por tipo de trámite/estado.	
E.4 50%	Gestión Documental: garantizar la organización, indexación y almacenamiento de archivos según las tablas de retención documental (TRD) de la entidad.	PDFs y módulo Documentos operativos; indexación y clasificación técnica/administrativa son parciales y no se evidencia implementación explícita conforme a TRD.	falta implementación explícita conforme a TRD.	
E.5 25%	Interoperabilidad: asegurar que la herramienta pueda conectarse (o no genere conflictos) con los sistemas existentes de la institución, cuando aplique y se permita.	Hay export/sync con Excel Alcaldía, pero falta mapa formal de integraciones, restricciones y validación con TI institucional.	Falta mapa formal de integraciones, restricciones y validación con TI institucional.	
E.6 25%	Pruebas de Usuario (UAT): realizar pruebas piloto con funcionarios para ajustar la usabilidad antes del lanzamiento oficial.	Existen casos reales y escenarios informales, pero la sesión UAT formal, matriz de hallazgos y cierre formal están pendientes.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	Acta UAT, casos de prueba, matriz de hallazgos y evidencias de cierre.
E.7 0%	Capacitación: brindar talleres de formación y entregar manuales de usuario y de administrador.	Existe manual de usuario y documentación operativa/técnica; la capacitación formal documentada continúa como proceso/pending.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación.	
E.8 25%	Plan de Migración: si existe información previa en Excel o papel, definir el procedimiento para cargar esos datos al nuevo sistema.	Se identifican Excel Alcaldía y scripts de backup/restore/purge, pero faltan plantilla de carga y plan formal de migración con piloto/rollback.	Faltan plantilla de carga y plan formal de migración con piloto/rollback.	Pendiente
E.9 50%	Mantenimiento y Soporte: ofrecer un periodo de garantía técnica para corregir errores (bugs) tras la entrega.	La documentación registra correcciones iterativas de bugs y mejoras;	No se evidencia un acta o periodo formal de garantía técnica post-entrega.	Conforme avanza el proyecto

E.10 100%	Creación del Expediente Único del Usuario: desarrollar un módulo que centralice todas las actuaciones asociadas a un mismo tercero (persona natural o jurídica), permitiendo ver su historial de trámites, quejas o solicitudes en una sola vista, con validaciones que eviten duplicidad de usuarios o expedientes.	Expediente único implementado para Contact/Account con KPIs, casos vinculados y línea de tiempo consolidada. Validaciones de duplicidad por documento/NIT y normalización implementadas y probadas.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.11 75%	Módulo de Trazabilidad de Comunicaciones: registrar cada punto de contacto (correos, radicados, visitas técnicas) vinculado automáticamente al proceso administrativo correspondiente; permitir registrar la respuesta final de cada caso y marcar su estado como cerrado, dejando evidencia trazable.	Panel Comunicaciones asociado al caso; registra tipos de comunicación y actuaciones vinculadas. Existe cierre por estados y auto de archivo; la respuesta final explícita y la validación punta a punta de cierre aún son parciales.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
E.12 75%	Segmentación de Actores: permitir la clasificación de los usuarios según criterios ambientales (por ejemplo, cuenca hidrográfica, tipo de residuo generado o nivel de riesgo acústico).	Filtros y clasificación por recurso, barrio, zona, canal y estado operativos; faltan matriz formal y campos propios del tercero para algunos criterios.	Faltan matriz formal y campos propios del tercero para algunos criterios.	
E.13 50%	Automatización de Notificaciones: configurar el envío automático de correos o alertas al ciudadano/usuario sobre el estado de su proceso, cuando aplique.	Notificaciones internas por campana y eventos clave operativas, correo externo depende de SMTP y no está probado end-to-end.	No está probado end-to-end.	

E.14 100%	Tableros de Control de Gestión (Dashboards): diseñar visualizaciones en tiempo real que muestren el embudo de trámites: iniciados, en revisión técnica y finalizados.	Tablero con embudo de estados, semáforo, métricas y visualizaciones Chart.js operativo con casos reales.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.15 20%	Escalamiento Automático: programar reglas de negocio para que, si un trámite no se mueve en un número definido de días, el sistema notifique automáticamente al supervisor del área.	La regla "caso sin movimiento en X días" y el escalamiento explícito al supervisor están documentados como pendientes.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
E.16 50%	Georreferenciación de Casos: vincular cada registro o actuación a una coordenada geográfica, permitiendo visualizar los usuarios o procesos sobre un mapa del territorio.	Se registran dirección, barrio y zona; faltan coordenadas/geocodificación, validación geográfica y mapa integrado.	Falta integración mapa coordenadas/geocodificación, validación geográfica y mapa integrado.	
E.17 100%	Limpieza y Calidad de Datos: implementar validaciones obligatorias (campos requeridos, formatos de NIT/Cédula) para evitar la duplicidad de registros de un mismo usuario.	Campos obligatorios, validación de documento/NIT, prevención de duplicados y mensajes de error están implementados y probados.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.18 50%	Generación de un reporte o informe (PDF) que consolide los datos del CRM y los datos de las visitas, permita adicionar información asociada al análisis del caso en formatos predeterminados por el SGC del Municipio y quede preparado para firmas de elaboración y revisión.	Se generan PDFs por etapa y reporte gerencial PDF/Excel; falta informe único consolidado tipo SGC con análisis del caso y campos globales de elaboración/revisión.	Falta informe único consolidado tipo SGC con análisis del caso y campos globales de elaboración/revisión.	Pendiente

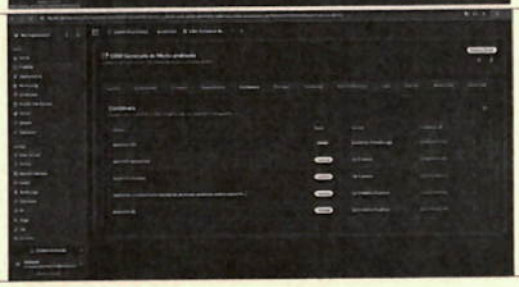
E.19 100%	Registro estructurado de casos.	Formulario de caso completo, validaciones obligatorias y persistencia operativa.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.20 100%	Flujo de estados previamente definido.	Flujo de ocho estados configurado y descrito en el manual, desde registro hasta proceso cerrado.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.21 100%	Asignación de responsables.	Asignación y reasignación con responsable, historial, motivo y filtros por responsable operativos.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.22 75%	Historial cronológico automático.	Existe línea de tiempo, cronograma, stream y eventos automáticos; falta un log unificado único de todos los eventos.	Falta un log unificado único de todos los eventos.	
E.23 100%	Sistema de alertas internas por vencimiento.	Alertas internas y semáforo por vencimiento, con job diario, están operativos.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	

E.24 100%	Notificaciones institucionales.	Campana/notificaciones internas operativas para eventos clave y destinatarios por rol/usuario.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.25 50%	Cargue y almacenamiento de documentos técnicos y administrativos.	Documentos PDF se generan y almacenan por caso, pero la carga estandarizada de anexos/evidencias libres sigue pendiente.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
E.26 75%	Organización documental por caso.	Documentos y PDFs se consultan por caso; la clasificación avanzada e indexación institucional aún son parciales.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	Pendiente
E.27 100%	Control de acceso por perfiles.	Roles y restricciones funcionales por perfil están implementados y probados (Inspección, Radicación, Asignador, Patrullero, Admin).	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.28 100%	Panel estadístico interno.	Panel interno con embudo, semáforo, gráficas, distribución por variables y reporte gerencial.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	
E.29 100%	Indicadores básicos de tiempos de gestión.	Indicadores de vencimiento, ingreso diario, radicados/día y asignación se encuentran implementados.	Sin pendiente técnico identificado para esta actividad; conservar evidencia de aceptación/validación.	

5. INFRAESTRUCTURA CLOUD, HOSTING Y SOPORTE

Ponderación en el PO: 15%
Avance del componente: 15.50%
Aporte al avance general: 2.33 puntos porcentuales

El avance cloud reportado corresponde principalmente a infraestructura ya desplegada para el CRM mediante Docker/Dokploy, persistencia en PostgreSQL y volúmenes de archivos. Las actividades de hosting integral, monitoreo, soporte formal y backups automáticos aún requieren evidencia adicional.

Ítem / %	Actividad contractual	Avance y evidencia descriptiva	Qué falta para completar	Evidencia / figura a adjuntar
F.1 50%	Ajustes y ampliaciones necesarias en la infraestructura cloud existente.	Se reporta avance parcial asociado al despliegue y adecuación de infraestructura contenerizada existente para soportar el CRM; la documentación técnica evidencia uso de Docker/Dokploy.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
F.2 50%	Configuración de servidores y servicios asociados.	Se reporta configuración parcial de servicios asociados al CRM mediante contenedores de aplicación y PostgreSQL. Falta consolidar y documentar la configuración cloud integral del sistema.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
F.3 50%	Servicios de almacenamiento en la nube.	La documentación del CRM evidencia volúmenes persistentes separados para base de datos y archivos, lo que soporta parcialmente el almacenamiento en infraestructura desplegada.	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	
F.4 5%	Backups automáticos.	Se reconoce un avance inicial en respaldo/recuperación por la existencia de scripts y estructuras de persistencia; no se evidencia todavía una política ni tarea	Completar la configuración/implementación faltante y aportar evidencia de prueba o aceptación institucional.	pendiente

		automática de backup plenamente operativa.		
F.5 0%	Monitoreo básico de funcionamiento.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación.	
F.6 0%	Servicio de hosting en infraestructura cloud durante la vigencia del contrato.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación.	Pendiente de asignar
F.7 0%	Servicio de soporte técnico correctivo durante la vigencia del contrato.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad, aportar evidencia funcional y de validación.	permanente
F.8 0%	Corrección de errores funcionales.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación.	permanente
F.9 0%	Ajustes menores al sistema.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación.	permanente
F.10 0%	Acompañamiento técnico básico durante la operación inicial.	No se registra avance técnico verificable en este corte para esta actividad.	Implementar y documentar la actividad; aportar evidencia funcional y de validación	permanente

6. COMPONENTES SIN AVANCE CUANTIFICADO EN ESTE CORTE

Componente	Avance	Observación
Modelo IA	0%	No se registra evidencia técnica cuantificada en este corte.
ChatBot	0%	No se registra evidencia técnica cuantificada en este corte.
Capacitación	0%	No se reportan actividades de capacitación ejecutadas y soportadas en este corte.
Obligaciones transversales H-L	0%	Se mantienen como obligaciones contractuales pendientes de soporte y/o ejecución según corresponda.

CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Revisión	Naturaleza del cambio
23.07.2025	01	Versión inicial

Alcaldía Municipal de Envigado	**INFORME DE GESTIÓN CONTRATISTAS**	Código: CC-D-012 Versión: 01 Página 1 de 1

Dependencia: Gestión Ambiental
Contratista: Geotrends
CC: 1035304548
Contrato Nº: ENV-15-32-1244-26
Objeto del Contrato: Fortalecer el Observatorio Ambiental y Agropecuario de Envigado como una plataforma institucional inteligente que integre acciones de formación ciudadana, analítica de data ambiental y gestión digital a través de la administración, actualización del sistema de información ambiental.
Supervisor: Andrés Felipe Mejia Restrepo
Fecha Informe: 26 de agosto de 2026
Periodo informado desde: 26 de mayo de 2026 al 20 de agosto de 2026

No. Obligación	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA (según los especificado en la minuta del contrato)	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS (en caso de no haberse cumplido explicar el motivo)	DESCRIPCIÓN DE LAS EVIDENCIAS	UBICACIÓN DE LAS EVIDENCIAS (mercurio, sistemas de información, archivo físico, plataformas del Estado, entre otros)
1	mplementar un módulo de formación ambiental digital integrado al Observatorio Ambiental y Agropecuario que permita estructurar procesos de capacitación dirigidos a la ciudadanía, con registro de usuarios, seguimiento de participación y emisión de constancias institucionales de participación o aprobación (tipo LMS). Descripción: Este componente (incluye el desarrollo tecnológico de la plataforma educativa) deberá permitir estructurar procesos de formación ambiental digital dirigidos a la ciudadanía, facilitando el registro de participantes, el seguimiento de su progreso y la generación de constancias institucionales de participación o aprobación. El sistema deberá permitir a la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario organizar contenidos educativos y actividades formativas dentro de la plataforma del Observatorio Ambiental y Agropecuario, fortaleciendo los procesos de educación ambiental y sensibilización ciudadana. El alcance contempla: - Implementación de registro de usuarios con autenticación básica. - Aceptación de política de tratamiento (perfiles de usuario (administrador, facilitador, participante).) de datos personales conforme a la normativa vigente. - Creación y gestión de cursos digitales. - Organización de contenidos por módulos o lecciones. - Seguimiento automático del progreso de los participantes. - Implementación de evaluaciones tipo cuestionario. - Cálculo automático de aprobación. - Generación de constancias digitales de participación. - Generación de certificados institucionales de aprobación. (Los certificados serán personalizables con imagen institucional.) - Incluyan fecha, nombre del curso, duración y código QR verificable)	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion

	- Emisión de documentos descargables con código QR verificable. - Registro trazable de participación en base de datos institucional. - Panel administrativo para gestión de contenidos (pedagógicos, material audiovisual o recursos formativos) y usuarios. - Indicadores básicos de participación, finalización y aprobación. Nota: Este módulo no constituye certificación académica formal, sino validación institucional de procesos formativos desarrollados por la Secretaría de Medio Ambiente. El material y contenidos pedagógicos, material audiovisual o recursos formativos serán provistos o responsabilidad de la Secretaria			
2	El proveedor deberá contar con una sede física (infraestructura) en el territorio del Área Metropolitana del Valle de Aburra, lo anterior con el fin de atender de manera presencial las acciones relacionadas con el manejo del software o hardware (en términos de programación)	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la activida	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
3	Desarrollar e integrar un modelo de (herramienta tecnológica tipo IA) orientado al procesamiento de información interna del Observatorio Ambiental y Agropecuario, que permita generar e inferir información para el entendimiento del actuar de la Secretaría de Medio Ambiente a través del análisis de datos o relacionadas con trámites ambientales (Ecosistemas y Biodiversidad, Gestión Ambiental, Bienestar Animal) Descripción: Este componente contempla el desarrollo de un modelo piloto (herramienta tecnológica tipo IA) orientado al procesamiento de consultas ciudadanas relacionadas con trámites ambientales gestionados por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario del Municipio de Envigado. El sistema deberá permitir interpretar preguntas formuladas por los usuarios y generar respuestas basadas en información institucional validada, facilitando el acceso a información sobre procedimientos, requisitos y rutas de atención (teniendo en cuenta la fuente normativa o institucional y Fecha de última actualización) El alcance incluye: - Diseño del modelo - Estructuración de una base de conocimiento institucional sobre trámites ambientales. - Integración del modelo con el backend del Observatorio Ambiental y Agropecuario. - Implementación de lógica de consulta automatizada. - Generación de información basada en información institucional validada. - Registro básico de interacciones para análisis estadístico. - Panel administrativo para actualización de la base documental.	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la activida	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion

	El modelo tendra caracter informativo y orientador, y no reemplazara la asesoria técnica o juridica formal de la Secretaria			
4	Implementar una herramienta tecnológica digital tipo pregunta-respuesta institucional integrado al Observatorio Ambiental y Agropecuario, diseñado para orientar a los usuarios sobre trámites, requisitos, procedimientos y canales de atención asociados a las direcciones de Ecosistemas, Bienestar Animal y Gestión Ambiental del Municipio de Envigado Descripción: Como interfaz principal del modelo de inteligencia artificial, se implementará un ChatBot institucional integrado al Observatorio Ambiental y Agropecuario, que permitirá a los ciudadanos realizar consultas relacionadas con trámites ambientales. El ChatBot funcionará como un canal automatizado de orientación preliminar, facilitando el acceso a información institucional y reduciendo la carga operativa asociada a consultas repetitivas. El alcance contempla: • Diseño de interfaz conversacional integrada al portal del Observatorio. • Integración con el modelo de inteligencia artificial desarrollado. • Configuración de consultas relacionadas con trámites ambientales. • Orientación sobre requisitos, procedimientos y rutas de atención. • Registro básico de interacciones. • Panel administrativo para actualización de la base de información. El ChatBot no realizará radicación de trámites ni tomará decisiones administrativas	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la activida	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
	Implementar una herramienta digital de apoyo a la gestión interna de procesos ambientales, que permita estructurar el registro, seguimiento y trazabilidad de actuaciones administrativas, técnicas y juridicas asi como la organización documental y el control de tiempos de gestión institucional Se deberá implementar una herramienta digital de uso exclusivo [illegible]			

5	institucional orientada a fortalecer la organización, trazabilidad y seguimiento de actuaciones (técnicas, jurídicas y administrativas) ambientales desarrolladas por la Secretaría El sistema permitirá registrar casos, organizar documentación asociada y realizar seguimiento a procesos internos bajo un flujo estructurado - Levantamiento de Requerimientos: Realizar sesiones de diagnóstico con las áreas ambientales para definir las variables de registro y seguimiento. - Diseño de Arquitectura: Estructurar una base de datos que permita la trazabilidad completa (quién hizo qué y cuándo) de cada actuación administrativa. - Desarrollo del Módulo de Tiempos: Configurar un sistema de alertas y semaforización para el control de términos legales y tiempos de gestión interna. - Gestión Documental: Garantizar que la herramienta permita la organización, indexación y almacenamiento de archivos según las tablas de retención documental (TRD) de la entidad. - Interoperabilidad: Asegurar que la herramienta pueda conectarse (o no genere conflictos) con los sistemas existentes de la institución (cuando aplique y se permita) - pruebas de Usuario (UAT): Realizar pruebas piloto con funcionarios para ajustar la usabilidad antes del lanzamiento oficial. - Capacitación: Brindar talleres de formación y entregar manuales de usuario y de administrador. - Plan de Migración: Si existe información previa en Excel o papel, definir el procedimiento para cargar esos datos al nuevo sistema. - Mantenimiento y Soporte: Ofrecer un periodo de garantía técnica para corregir errores (bugs) tras la entrega. - Creación del Expediente Único del Usuario: Desarrollar un módulo que centralice todas las actuaciones asociadas a un mismo tercero (persona natural o jurídica), permitiendo ver su historial de trámites, quejas o solicitudes en una sola vista. (Implementar validaciones que eviten duplicidad de usuarios o expedientes.) - Módulo de Trazabilidad de Comunicaciones: Registrar cada punto de contacto (correos, radicados, visitas técnicas) vinculado automáticamente al proceso administrativo correspondiente. (El sistema deberá permitir registrar la respuesta final dada a cada caso y marcar su estado como cerrado, dejando evidencia trazable) - Segmentación de Actores: Permitir la clasificación de los usuarios según criterios ambientales (ej. por cuenca hidrográfica, por tipo de residuo generado o por nivel de riesgo acústico). - Obligaciones de Automatización y Flujos de Trabajo - Automatización de Notificaciones: Configurar el envío automático de correos o alertas al ciudadano/usuario sobre el estado de su proceso (ej. "Su solicitud de poda ha pasado a etapa de inspección"). En caso de que aplique - Tableros de Control de Gestión (Dashboards): Diseñar visualizaciones en tiempo real que muestren el embudo de trámites	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la activida	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion

	cuántos están iniciados, cuántos en revisión técnica y cuántos finalizados. - Escalamiento Automático: Obligación de programar reglas de negocio donde, si un trámite no se mueve en X días, el sistema notifique automáticamente al supervisor del área. - Obligaciones de Integración y Datos - Para que sea un CRM real y no una isla de información, debe "hablar" con otros sistemas. - Georreferenciación de Casos: Vincular cada registro o actuación a una coordenada geográfica, permitiendo visualizar los "clientes" o procesos sobre un mapa del territorio. - Limpieza y Calidad de Datos: Implementar validaciones obligatorias (campos requeridos, formatos de NIT/Cédula) para evitar la duplicidad de registros de un mismo usuario. - Generación de un reporte o informe (pdf) que consolide los datos del CRM y los datos de la visitas y en este se puedan adicionar información asociada al análisis del caso en formatos predeterminados por el SGC del municipio y preparación para firmas de elaboración y revisión El alcance contempla: - Registro estructurado de casos. - Flujo de estados previamente definido. - Asignación de responsables. - Historial cronológico automático. - Sistema de alertas internas por vencimiento. - Notificaciones institucionales. - Cargue y almacenamiento de documentos técnicos y administrativos. - Organización documental por caso. - Control de acceso por perfiles. - Panel estadístico interno. - Indicadores básicos de tiempos de gestión. Este módulo será de uso exclusivo institucional y no tendrá acceso ciudadano			
	Fortalecer la infraestructura tecnológica en la nube (cloud computing) que soporta el Sistema de Información Ambiental del Municipio de Envigado, garantizando estabilidad operativa, seguridad de la información, escalabilidad del sistema y sostenibilidad tecnológica de la plataforma. Descripción: Se requiere el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica existente en la nube, garantizando estabilidad operativa, seguridad de la información y sostenibilidad del sistema. El alcance incluye: - Ajustes y ampliaciones necesarias en la infraestructura cloud				

6	existente - Configuración de servidores y servicios asociados - Servicios de almacenamiento en la nube - Backups automaticos - Monitoreo basico de funcionamiento - Servicio de hosting en infraestructura cloud (durante la vigencia del contrato) - Servicio de soporte técnico correctivo. (durante la vigencia del contrato) - Corrección de errores funcionales. - Ajustes menores al sistema - Acompañamiento técnico básico durante la operación inicial.			
7	Realizar un proceso de capacitación institucional orientado al uso, administración y aprovechamiento de los módulos implementados, con el fin de transferir capacidades técnicas al equipo de la Secretaria de Medio Ambiente y asegurar la apropiacion y sostenibilidad operativa del sistema Descripción Con el fin de garantizar la apropiación institucional de la plataforma, el proponente deberá incluir un proceso de capacitación orientado al equipo designado por la Secretaria de Medio Ambiente El alcance contempla - Capacitación en administración del módulo de formación ambiental - Capacitación en uso e interpretación del sistema de inteligencia artificial y el ChatBot - Capacitación en uso de la herramienta digital de gestión interna - Entrega de manual técnico y funcional del sistema. - Acompañamiento en la etapa inicial de operación y generación de certificaciones por completar las capacitaciones	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
8	El contratista deberá garantizar la correcta operación funcional de todos los módulos implementados al momento de su entrega y durante el periodo de garantia pactado	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
	Mantener trazabilidad técnica y documental del desarrollo (Versionamiento, cambios, ajustes, incidencias)	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
	El código desarrollado, configuraciones, base documental y parametrizaciones deberán quedar como propiedad del Municipio de Envigado, salvo herramientas licenciadas de terceros.	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion
	Prohibición de usar la información institucional para otros fines	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion

9	En cumplimiento del ARTÍCULO 2.2.1.2.4.2.7.5 del Decreto 0287 de 2026- INCORPORACIÓN DE CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN EN FAVOR DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD, el contratista en la subcontratación inclusiva deberá priorizar la contratación de personas naturales con discapacidad, siempre y cuando el contexto lo permita y se requiera para la ejecución del objeto contractual. El contratista deberá presentar la documentación correspondiente con cada solicitud de pago, o justificar con los respectivos soportes la existencia de fuerza mayor o caso fortuito que impida su cumplimiento. El incumplimiento injustificado podrá constituir causal de incumplimiento contractual, de conformidad con la normatividad aplicable NOTA. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA: La Fase de Consolidación del Sistema de Información Ambiental del Municipio de Envigado se desarrollará sobre la infraestructura tecnológica ya implementada del Observatorio Ambiental y Agropecuario, garantizando continuidad, estabilidad y coherencia técnica. La arquitectura está concebida para integrar nuevos módulos sin rediseñar la base existente, priorizando modularidad, seguridad, trazabilidad y operación sostenible en la nube, La solución se organiza en una arquitectura de tres capas (presentación, aplicación y datos). Todas las aplicaciones y desarrollos que se implemente deberán ser compatibles con el sistema de información ambiental del municipio de Envigado es decir con la plataforma del observatorio ambiental y agropecuario (GEOPORTAL AMBIENTAL y AGROPECUARIO) al igual que la integración de sensores de monitoreo (ruido ambiental, meteorologia, calidad de aire) que posee actualmente el municipio	El contratista presenta informe donde se consigna el desarrollo de la actividad	Se presenta informe de actividades se anexa el informe para consulta de detalles	Sistema de informacion

OBSERVACIONES GENERALES:

Nombre del contratista: GEOTRENDS	**Nombre del Supervisor: Andrés Felipe Mejia Restrepo**
Firma:	**Firma:**

GEOTRENDS

ACOUSTICS & SPATIAL ANALYSIS

CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE APORTES PARAFISCALES Y SEGURIDAD SOCIAL

El suscrito(a) **Leidy Viviana Cárdenas Rodríguez**, mayor de edad, identificada con cédula de ciudadanía N.º **1.010.173.516**, en calidad de **Representante Legal** de la sociedad **Geotrends – Geographic and Data Analytics S.A.S.**, identificada con NIT **901.690.740-1**, certifica que:

La empresa se encuentra a paz y salvo por concepto de aportes al Sistema General de Seguridad Social Integral (salud, pensiones, riesgos laborales) y aportes parafiscales (Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF), correspondientes a todos sus empleados, y que ha efectuado el pago de manera oportuna y completa conforme a las disposiciones legales vigentes, por el periodo de **julio de 2025.**

Este certificado se expide en cumplimiento de lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, la Ley 828 de 2003 y demás normas concordantes, para los fines pertinentes, y se firma en la ciudad de Medellín el día **01 de agosto de 2025.**

Leidy Viviana Cárdenas Rodríguez
Representante Legal

Juan Buatista Murillo Cruz
Contador

Geotrends – Geographic and Data Analytics S.A.S.
NIT 901.690.740-1

Certificación Bancaria

Bancolombia

Medellin, 11 de Junio de 2026.

Señor

A quien pueda Interesar

BANCOLOMBIA S.A. se permite informar que GEOTRENDS-GEOGRAPHIC AND DATA ANALYTICS S.A identificado(a) con NIT No. 901690740 a la fecha de expedición de esta certificación, tiene con el Banco los siguientes productos:

Nombre Producto	Número Producto	Fecha Apertura (aaaa/mm/dd)	Estado
CUENTA AHORROS PERSONA JURIDICA	61100005636	2026/06/11	A ACTIVA

*** Importante:** Esta constancia solo hace referencia al producto mencionado anteriormente.
*Si desea verificar la veracidad de esta información, puede comunicarse con la Sucursal Telefónica Bancolombia los siguientes números: En Bogotá (601) 343 0000, Medellín (604) 510 9000, Cali (602) 554 0505, Barranquilla (605) 361 8888, Bucaramanga (607) 697 2525, Cartagena (605) 693 4400, Resto del país 018000912345.
Sede principal Carrera 48 # 26-85 Torre Norte. Medellín – Colombia