PROYECTO GCF - PROGRAMA HERENCIA COLOMBIA (HeCo)
TÉRMINOS DE REFERENCIA
Desarrollador Backend/Database

FUENTE DE LOS RECURSOS	Proyecto GCF - Fuente GCF
ACTIVIDAD GCF	4
ACTIVIDAD HECO	Seguimiento y Gestión de Conocimiento
DESCRIPCIÓN/SICOF	Contratación de prestación de servicios profesionales
CATEGORIA	Expresión de interés.
PROCEDIMIENTO	Convocatoria
CANTIDAD CARGOS	1 – Desarrollador del Backend/Database del Sistema de Seguimiento y Evaluación de GCF – Herencia Colombia

1. Antecedentes

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA-PNNC es una entidad del orden nacional, sin personería jurídica, con autonomía administrativa y financiera, con jurisdicción en todo el país. Su visión es ser reconocido por la conservación de los beneficios naturales, culturales, sociales y económicos que generan sus áreas protegidas para Colombia y el mundo. Su misión es administrar y manejar el Sistema de Parques Nacionales y coordinar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), promoviendo la participación de diversos actores, con el propósito de conservar la diversidad biológica y cultural del país, contribuyendo al desarrollo sostenible y a un medio ambiente sano. PNNC cuenta con una Dirección General, las Subdirecciones de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, de Sostenibilidad y Negocios Ambientales, Subdirección Administrativa y Financiera, las Direcciones Territoriales, las Áreas Protegidas y los Órganos de Asesoría y Coordinación.

En el documento CONPES 4050 de 2021, “Política para la Consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP”, aprobado por el Consejo Nacional de Política Económica y Social, plantea aumentar el patrimonio natural y cultural conservado en el SINAP, por lo cual se propone adelantar acciones encaminadas a declarar y ampliar áreas protegidas a partir de metas de conservación definidas.

Con ocasión de la conferencia de las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 21, París, diciembre 2015), se firmó un Memorando de Entendimiento entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNNC), la Fundación Gordon y Betty Moore, el Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas Patrimonio Natural, el World Wildlife Fund, Wildlife Conservation Society y Conservación Internacional. En él se comprometen al establecimiento de un Programa de Financiamiento para la Permanencia, PFP, por su sigla en inglés, denominado Herencia Colombia (HECO), para fomentar la cooperación, asegurar la financiación a largo plazo e incrementar la capacidad del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia (SINAP) y otras estrategias de conservación. Dicho acuerdo se revalidó el 2 de septiembre de 2020, con la firma de un nuevo MdE, como muestra del continuo compromiso de actores públicos y privados en el fortalecimiento y consolidación del SINAP.

El 23 de junio de 2022 se suscribió la Declaración Conjunta entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales, Gordon E. y Betty I. Moore Foundation, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, World Wildlife Fund, INC (WWF), Fondo Mundial para La Naturaleza Colombia – WWF Colombia, Wildlife Conservation Society (WCS), Conservation International Foundation, Andes Amazon Fund y The Nature Conservancy. El objeto de la declaración conjunta consiste en establecer las bases de beneficio mutuo para las partes, en lo relacionado con las áreas de protección, conservación y restauración del medio ambiente, para impulsar la implementación del Programa Herencia Colombia HECO y de su primera fase de financiamiento, según su Plan de Conservación, Manual Operativo y Modelo Financiero.

El Programa HECO es una iniciativa liderada por el gobierno de Colombia, en cabeza del MADS y PNNC, y apoyada por diferentes actores estratégicos, dirigida a salvaguardar el capital natural del país de una manera innovadora, responder a los desafíos del cambio climático, reducir los conflictos socio – ambientales, aumentar la resiliencia de los territorios de las áreas protegidas y

otras estrategias de conservación. HECO está basado en los siguientes principios orientadores: construir sobre lo construido, enfoque diferencial, oportunidad, equidad, inclusión y participación, coordinación, integralidad, justicia social, participación y empoderamiento, costo-efectividad, transparencia y enfoque de cambio climático.

Para la implementación del Programa Herencia Colombia, se determinó como uno de los mecanismos de ejecución de los recursos, el programa de financiación para la permanencia -PFP- por su sigla en inglés, para canalizar y ejecutar un monto significativo de los recursos requeridos para implementar el programa. A partir del informe de IPBES 2019, el Marco mundial de Biodiversidad Kunming-Montreal de 2022 reconoce que la diversidad biológica se está deteriorando mundialmente a un ritmo sin precedentes. El enfoque del PFP tiene el objetivo de lograr la sostenibilidad ecológica, social, política, organizativa y financiera, al promover cambios políticos importantes y el financiamiento necesario para cumplir los objetivos de conservación específicos de un programa de largo plazo. La estrategia del PFP contribuye a reducir la brecha de financiación de las áreas protegidas y otras estrategias de conservación, con base en las prácticas del sector financiero privado y propone un esquema que permite organizar y financiar proyectos complejos y costosos. El PFP busca alinear compromisos de diversos actores y articular fuentes de financiación alrededor de metas de conservación bien definidas y un plan financiero específico.

El modelo PFP permite apalancar más recursos de donantes privados e incrementar la financiación y compromisos por parte de los gobiernos. La articulación entre actores y fuentes de financiación, y la perspectiva de largo plazo promueve a su vez el desarrollo de políticas públicas más efectivas y el fortalecimiento de las instituciones, dos elementos claves para lograr la permanencia de las acciones en conservación. De esta manera, el PFP garantiza el logro de resultados más sostenibles y a una mayor escala de los que se podrían lograr con proyectos fragmentados.

En el PFP del Programa, se crea un fondo de transición independiente que cumple con una función de financiación transitoria y realizará los desembolsos durante los diez (10) años en los que el Gobierno Nacional aumentará el gasto en las Áreas Protegidas, hasta asumir el total de los esfuerzos de conservación descritos en el Plan de Conservación. El fondo de transición como mecanismo financiero administra los recursos asignados por los donantes mientras que las entidades estatales desembolsarán sus aportes de acuerdo con las normas presupuestales internas que las rigen. En sesión del Comité Directivo del 02 de agosto de 2022, mediante decisión unánime, determinó que el Fondo de Transición estará administrado por el Fondo Patrimonio Natural (FPN), quién deberá suscribir los negocios jurídicos requeridos, los cuales deberán explicitar que los recursos financieros se sujetan a las disposiciones del Plan de Conservación del Programa.

Según su objeto social, PATRIMONIO NATURAL contribuye a la conservación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad a través del fortalecimiento de la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia –SINAP- y otras estrategias de ordenamiento ambiental del territorio, para la conservación, uso y manejo sostenible, bajo esquemas de gobernanza pública, privada o comunitaria.

Acorde con el artículo 8 de sus Estatutos, PATRIMONIO NATURAL desarrolla, entre otras, las siguientes actividades: “1. Buscar, obtener, gestionar, administrar, canalizar y asignar recursos nacionales e internacionales, públicos y privados, complementarios y adicionales a la inversión del Estado en áreas protegidas, dirigidos a la conservación de la diversidad biológica, en territorios delimitados y protegidos bajo diferentes categorías de manejo o manejados bajo distintas estrategias de ordenamiento ambiental para la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, que contribuyan al desarrollo del SINAP. (...) 6. Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de actores públicos y privados para la puesta en marcha y el desarrollo de iniciativas de conservación in situ y manejo sostenible de la biodiversidad, con arreglo a las responsabilidades y funciones que les corresponda dentro de la estructura y marco organizacional y funcional del SINAP (...)”.

PATRIMONIO NATURAL, conforme con su Plan Estratégico, busca contribuir al cambio favorable de los determinantes de la sostenibilidad financiera (institucional, técnico y financiero, solidez y articulación), mediante el desarrollo de instrumentos financieros y económicos y la generación de propuestas de política en función de esa sostenibilidad, reconociendo la necesidad de procurar el mayor valor agregado de la cooperación internacional y nacional al SINAP.

El proyecto del Green Climate Fund en el marco de Herencia Colombia tiene dos entidades ejecutoras-EE, liderando Patrimonio Natural-FPN, complementado por el Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF Colombia. La Unidad de Gestión del Proyecto (PMU) se encuentra en Patrimonio Natural y ambas entidades se coordinan para la ejecución de las actividades pertinentes, directamente o con otras Partes Contratadas, quienes actúan a diferentes niveles. FPN, con la Unidad de Gestión del Proyecto,

elabora y compila los informes de las dos EE para entregar a la Entidad Acreditada de WWF US, a su vez siguiendo los lineamientos de la Coordinación de Herencia Colombia desde PNNC y de las políticas relevantes del Gobierno de Colombia, para lograr los resultados del proyecto y los impactos esperados.

El proyecto del GCF- Herencia Colombia requiere un sistema de seguimiento y evaluación, que incluye indicadores de impacto e intermedios y permite la evaluación periódica con el método del valor ganado. Este sistema, que busca integrar todas las áreas de Patrimonio Natural, permitirá a sus directivas, al coordinador del proyecto GCF y las entidades relacionadas en el marco del Programa Herencia Colombia, tener información relevante sobre la gestión del proyecto GCF y el programa HeCo. Con este fin se requiere contratar un profesional Desarrollador del Backend/Database del Sistema de Seguimiento y Evaluación de GCF – Herencia Colombia, que aporte su experiencia para revisar y complementar la base de datos existente en la entidad, así como diseñar, probar y validar los elementos adicionales requeridos, en el marco de una arquitectura empresarial y un contexto técnico, operativo y financiero de la gestión de proyectos y programas en Patrimonio Natural, teniendo en cuenta los usuarios internos y externos de esta herramienta.

2. Objeto del Contrato

El Desarrollador de Backend/Database realizará la revisión de la base de datos existente, diseñará los elementos complementarios necesarios, implementará y gestionará la base de datos en SQL server, hará el modelado de datos, optimización de consultas y administración de la seguridad de la base de datos. Deberá asegurar el rendimiento y la integridad de los datos mostrados en la interfaz de usuario, con el fin de hacer el seguimiento técnico y financiero integral, de acuerdo con los cronogramas de los proyectos o programas gestionados.

El desarrollador trabajará en cooperación con el líder de Desarrollo Full Stack y garantizará la integridad, consistencia, disponibilidad, calidad y rendimiento de los datos necesarios para la gestión, seguimiento y análisis del ciclo de vida completo de los proyectos y programas a cargo de Patrimonio Natural.

3. Actividades

3.1. Revisión de información previa

- Revisión de las presentaciones y documentos de contexto del Programa Herencia Colombia y el proyecto del GCF.
- Antecedentes de base de datos, modelo entidad relación, tablas existentes, etc.
- Informes y logros de consultorías anteriores sobre el sistema de información y seguimiento de proyectos y programas.

3.2. Revisión de la Base de Datos existente, Diseño complementario y Gestión

- **Modelado Entidad-Relación:** Revisar el modelo entidad-relación existente, diseñar complementos según necesidades mediante la aplicación rigurosa de las formas normales 3NF y BCNF para el diseño de esquemas de bases de datos eficientes y sin redundancia, considerando las entidades específicas de proyectos ambientales (planeación con componentes y actividades, presupuestos y ejecución, cronogramas, datos legales, de adquisiciones, información alfanumérica y espacial de sitios de intervención etc.).
 - **Análisis, verificación y validación de la base de datos actual**, que cumpla con los campos necesarios.
 - **Estructuración de la base de datos integrada** según lineamientos definidos por FPN (nuevas tablas, renombre de tablas, campos, etc.)
 - **Realizar pruebas de integración** que aseguren que la base de datos depurada y estructurada funcione correctamente.
 - **Reporte de lecciones aprendidas** en la depuración o limpieza y estructuración de la base de datos.
 - **Orientar la definición de propuestas de plantillas para Frontend** que se alineen con las necesidades de los usuarios internos detectadas en el sistema construido.
 - **Orientar la definición de propuestas de plantillas para tableros de control** intuitivos y útiles tanto para niveles directivos como para coordinaciones y otros acorde a la definición de usuarios y roles.

- **Orientar sobre el proceso de conexión de la base de datos integrada con Power BI.**
 - **Realizar la migración de datos de la base de datos actual** a la base integrada, definiendo el momento indicado y según necesidad.
- **Garantizar la confiabilidad de la base de datos:** mediante el diseño y gestión de una base de datos relacional, con el cumplimiento de los principios ACID y la normalización.
 - **Mecanismos de Migración de Datos con CDC:** Implementación de mecanismos de Change Data Capture (CDC) para la identificación y propagación eficiente de cambios de datos entre tablas, facilitando la migración de datos históricos de proyectos y la sincronización con otros sistemas de gestión ambiental.
 - **Estrategias de Sharding y Replicación:** Implementación de estrategias de sharding (particionamiento horizontal) y replicación de bases de datos para garantizar la alta disponibilidad, escalabilidad y rendimiento de los sistemas que gestionan grandes volúmenes de datos de proyectos a lo largo de su ciclo de vida.
 - **Reporte final de lecciones aprendidas y mejoras** para tener en cuenta en el despliegue, actualización y/o mantenimiento del sistema de información en FPN.

3.3. Integración Tecnológica (Enfoque Ambiental y de Proyectos)

- **Alineación con .NET Core y Entity Framework:** Integrar las bases de datos con el stack tecnológico .NET Core 7+ y Entity Framework, asegurando un mapeo eficiente objeto-relacional para las entidades del dominio de proyectos ambientales, e integrarlos con sistemas de información geográfica (SIG) relevantes para el análisis espacial.
- **Diseño de APIs REST/GraphQL para Datos Geoespaciales y de Proyectos:** diseñar e implementar APIs RESTful y GraphQL para el consumo eficiente y seguro de datos geoespaciales (ubicación de proyectos, áreas de impacto, etc.) y datos técnicos/financieros de los proyectos por parte de otras aplicaciones y sistemas SIG utilizados en el sector ambiental.
- **Automatización de ETLs con Azure Data Factory:** creación y gestión de pipelines de Extracción, Transformación y Carga (ETL) utilizando Azure Data Factory para la integración y procesamiento de datos provenientes de diversas fuentes relevantes para el seguimiento de proyectos ambientales (sensores, informes, sistemas de gestión financiera, etc.). Establecer procesos eficientes de migración de datos, automatización de ETLs y gestión de esquemas mediante CI/CD, considerando la naturaleza evolutiva de los datos de proyectos ambientales.
- **Configuración de Triggers y Stored Procedures:** configuración de triggers y la creación de stored procedures para la implementación de reglas de negocio específicas del seguimiento de proyectos (validaciones de estados, cálculos financieros basados en hitos, etc.), garantizando la consistencia transaccional y la integridad de los datos.

3.4. Gobierno de Datos

- **Documentación Automática del Modelo:** Utilizar herramientas como ERWin Data Modeler para la generación automática de documentación del modelo de datos físico y lógico, incluyendo las entidades y relaciones específicas del dominio de proyectos ambientales.
- **Implementación de Data Lineage:** Implementar mecanismos de Data Lineage que permitan rastrear el origen, movimiento y transformación de los datos técnicos y financieros de los proyectos a lo largo del sistema, garantizando la trazabilidad completa para auditorías y análisis.
- **Diccionario de Datos con Metadatos:** Creación y mantenimiento de un diccionario de datos centralizado que contenga metadatos técnicos (tipos de datos, unidades de medida ambientales, etc.) y de negocio (definiciones de indicadores de proyecto, reglas de validación financiera, etc.) para facilitar la comprensión y el uso de los datos por parte de los diferentes actores involucrados en los proyectos ambientales.
- **Auditorías de Calidad:** Implementación de herramientas (como Great Expectations u otras) para la definición y ejecución de pruebas automatizadas de calidad de datos, asegurando la integridad y confiabilidad de la información técnica y financiera del seguimiento de proyectos según los cronogramas respectivos.

4. Productos finales por entregar:

- **Diagrama ER Versionado en DBML:** Un diagrama Entidad-Relación del modelo de datos, versionado utilizando el lenguaje DBML (Database Markup Language), que refleje las entidades y relaciones específicas del seguimiento técnico y financiero de proyectos.
- **Scripts de Migración con Rollback Automatizado:** Scripts SQL para la realización de migraciones de esquemas de bases de datos, incluyendo la implementación de mecanismos de rollback automatizado para revertir los cambios en caso de error, considerando las posibles evoluciones en los datos de los proyectos.
- **Kit de Validación de Consistencia Datos/SIG:** Un conjunto de scripts y herramientas para la validación de la consistencia de los datos técnicos y financieros, incluyendo pruebas específicas para la integridad de los datos geoespaciales relacionados con los proyectos ambientales.
- **Pipeline CI/CD para Gestión de Esquemas:** Un pipeline de Integración Continua y Entrega Continua (CI/CD) para la gestión automatizada de los cambios en el esquema de la base de datos, asegurando la consistencia y la trazabilidad de las modificaciones necesarias para el seguimiento de los proyectos.
- **Flujogramas de Procesos ETL:** Diagramas de flujo que representen visualmente los procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL) diseñados e implementados para integrar datos de diversas fuentes relevantes para el seguimiento de proyectos.
- **Escenarios de Prueba con Datos Sintéticos:** permiten la validación de la funcionalidad, el rendimiento y la consistencia de la base de datos, incluyendo la generación de datos sintéticos que simulen datos técnicos, financieros y otros de proyectos ambientales, así como datos geoespaciales asociados.
- **Mockups del sistema**
- **Diccionario de datos**
- **Manuales de usuario**
- **Historias de usuario y casos de uso documentados**
- **Requisitos funcionales y no funcionales del sistema**

5. Actividades y entregables

Mes 1: Fase 1 - Análisis de Requerimientos y Pre-diseño de Base de Datos	Producto 1.1	Documento de revisión de la base de datos existente, incluyendo un análisis de su estructura, tablas, relaciones y posibles inconsistencias.
	Producto 1.2	Informe sobre la integración de la base de datos revisada, con la arquitectura empresarial, el modelo lógico general y los documentos técnicos, financieros, legales del programa: Plan de Conservación, Plan Operativo Anual, Modelo Financiero PFP, modelos de costo, acuerdos legales de donación.
	Producto 1.3	Revisar el Modelo Conceptual de Datos (MCD) existente, para incorporar nuevos requerimientos identificados. Elaborar o completar el glosario preliminar de términos, con énfasis en las entidades de proyectos ambientales.
	Producto 1.4	Propuesta de estrategia para la recopilación de datos de sistemas históricos y su potencial normalización, alineado con las necesidades del sistema.
	Producto 1.5	Documento del plan de respaldo y recuperación de la base de datos en producción.

Mes 2: Fase 1 - Finalización Análisis de Requerimientos y Preparación del Diseño	Producto 2.1	Versión consolidada del Modelo Conceptual de Datos (MCD) validado, incluyendo entidades, atributos y relaciones clave.
	Producto 2.2	Informe de análisis de viabilidad técnica del diseño de la base de datos propuesto, identificando posibles riesgos y estrategias de mitigación.
	Producto 2.3	Propuesta de lineamientos para la reestructuración de la base de datos integrada (renombrado de tablas, depuración de tablas, carencia o exceso de campos, etc.).
	Producto 2.4	Documento de verificación y validación de la consistencia de los campos de la base de datos histórica existente, con relación a la nueva estructura de la base de datos.
Mes 3: Fase 2 - Diseño del Sistema: Arquitectura de Datos y Modelado Lógico/Físico	Producto 3.1	Diseño del Modelo Lógico de Datos (MLD) de la base de datos en SQL Server, aplicando rigurosamente 3NF y BCNF.
	Producto 3.2	Revisión y normalización del Esquema preliminar del Modelo Físico de Datos (MFD) para SQL Server, incluyendo la definición de tablas, relaciones, claves primarias y foráneas, y tipos de datos. Elaboración de estrategia de sharding y replicación.
	Producto 3.3	Plan de estrategia de almacenamiento y gestión de datos, considerando el crecimiento futuro, respaldo y recuperación, y el impacto en el rendimiento.
	Producto 3.4	Propuesta inicial de la arquitectura de la capa de acceso a datos para la integración con .NET Core y Entity Framework.
Mes 4: Fase 2 - Refinamiento del Diseño y Preparación para el Desarrollo	Producto 4.1	Modelo de Datos Lógico y Físico finalizados y validados con el Líder de Desarrollo y el equipo de desarrollo.
	Producto 4.2	Documento de diseño de la estrategia de optimización de consultas y creación de índices, enfocado en las operaciones críticas del sistema.
	Producto 4.3	Propuesta de plantilla para el diseño parametrizable de tablas incluyendo tipos de datos, restricciones e índices.
	Producto 4.4	Diseño de la arquitectura de las APIs REST/GraphQL para el consumo de datos geoespaciales, técnicos, financieros o cualquier otro atributo existente en la base o que se identifique para la gestión de proyectos.
Mes 5: Fase 3 - Desarrollo: Implementación Inicial de la Base de Datos y Capa de Acceso a Datos	Producto 5.1	Completar la Base de datos SQL Server existente con el esquema ajustado propuesto según el Modelo Físico de Datos.
	Producto 5.2	Implementación de la capa de acceso a datos inicial (Entity Framework) para los módulos prioritarios del sistema.
	Producto 5.3	Primer conjunto de scripts de migración de esquema para la base de datos, con mecanismos de rollback automatizado.
	Producto 5.4	Configuración inicial de las herramientas de monitoreo de base de datos (ej. Azure SQL Analytics) para el entorno de desarrollo.
Mes 6: Fase 3 - Desarrollo: Integración de	Producto 6.1	Desarrollo y pruebas de las APIs REST/GraphQL para la consulta de datos de los módulos de Gestión de Proyectos y Gestión de Recursos.

Datos y Optimización	Producto 6.2	Implementación de triggers y stored procedures para la validación de reglas de negocio específicas en la base de datos.
	Producto 6.3	Entrega de la implementación de la estrategia de sharding y replicación para garantizar escalabilidad y rendimiento.
	Producto 6.4	Documentación actualizada del modelo de datos lógico y físico utilizando ERWin Data Modeler u otra herramienta equivalente.
Mes 7: Fase 3 - Desarrollo: Datos Geoespaciales y Gobernanza	Producto 7.1	Implementación del manejo de tipos de datos espaciales (GEOGRAPHY/GEOMETRY) en SQL Server para entidades de proyectos ambientales. Posibilidad de cargar archivos con geo-coordenadas (offline u online)
	Producto 7.2	Diseño y configuración inicial de los pipelines de Extracción, Transformación y Carga (ETL) utilizando Azure Data Factory para fuentes de datos prioritarias.
	Producto 7.3	Avance en la implementación de mecanismos de Data Lineage para rastrear el origen y transformación de datos clave.
	Producto 7.4	Avance en la creación y mantenimiento del diccionario de datos centralizado con metadatos técnicos y de negocio.
Mes 8: Fase 3 - Finalización Desarrollo: Integración Avanzada y Calidad de Datos	Producto 8.1	Funcionalidades de integración con ArcGIS Enterprise a través de servicios de feature layer implementadas y probadas.
	Producto 8.2	Optimización de consultas que involucran datos geoespaciales, incluyendo la creación y utilización de índices espaciales.
	Producto 8.3	Implementación inicial de herramientas de calidad de datos (ej. Great Expectations) para pruebas automatizadas de integridad.
	Producto 8.4	Finalización y prueba de los pipelines CI/CD para la gestión automatizada de cambios en el esquema de la base de datos.
Mes 9: Fase 4 - Pruebas y Validación: Pruebas de Base de Datos y Rendimiento	Producto 9.1	Informes de pruebas unitarias y de integración de la base de datos y la capa de acceso a datos, incluyendo el registro y seguimiento de errores.
	Producto 9.2	Kit de Validación de Consistencia Datos/SIG con scripts y herramientas para la integridad de datos geoespaciales y técnicos/financieros.
	Producto 9.3	Informe de rendimiento de la base de datos bajo cargas simuladas, identificando cuellos de botella y sugerencias de mejora.
	Producto 9.4	Documentación de escenarios de prueba con datos sintéticos para validar funcionalidad, rendimiento y consistencia de la base de datos.
Mes 10: Fase 4 - Pruebas y Validación: Refinamiento y	Producto 10.1	Base de datos optimizada y ajustada según los resultados de las pruebas de rendimiento y usabilidad.
	Producto 10.2	Informe de las lecciones aprendidas y mejoras para tener en cuenta en el despliegue, actualización y mantenimiento del sistema de información en FPN.

Preparación para Implementación	Producto 10.3	Guía de recomendaciones final para la migración de datos a la base de datos integrada.
	Producto 10.4	Matriz de Responsabilidades Técnicas detallada para el rol de Desarrollador Backend/Database en el contexto del seguimiento de proyectos ambientales.
Mes 11: Fase 5 - Implementación y Capacitación: Despliegue en Producción	Producto 11.1	Ejecución y supervisión exitosa de la migración de datos desde sistemas existentes (Sicof u otros, si aplica) a la base de datos de producción.
	Producto 11.2	Configuración y puesta en marcha de la base de datos en el entorno de producción, asegurando su integridad y disponibilidad.
	Producto 11.3	Informe de pruebas finales de la base de datos en el entorno de producción, confirmando su correcto funcionamiento.
	Producto 11.4	Primer informe de monitoreo de rendimiento de la base de datos en producción.
Mes 12: Fase 5 - Soporte y Seguimiento Post-Implementación	Producto 12.1	Prueba de respaldo y recuperación de la base de datos en producción, según el plan establecido.
	Producto 12.2	Documento de la estrategia de mantenimiento de la base de datos (limpieza, reindexación, etc.).
	Producto 12.3	Informe de análisis de los primeros datos de uso de la base de datos, identificando posibles áreas de optimización o mejora basadas en patrones de uso real.
	Producto 12.4	Propuesta de mejoras para futuras iteraciones del sistema de información basadas en el monitoreo continuo de la base de datos y las necesidades emergentes.

6. Competencias del oferente.

Se requerirá experiencia en la configuración y utilización de las siguientes herramientas de monitoreo, relevantes para el entorno tecnológico y las necesidades del sistema de seguimiento de proyectos ambientales:

- **Azure SQL Analytics:** Para la monitorización y el análisis en tiempo real del rendimiento, la salud y la utilización de los recursos de las bases de datos Azure SQL que soportan el sistema de seguimiento ambiental.
- **Redgate SQL Prompt:** Para la estandarización del código SQL utilizado en la gestión de la base de datos del sistema de seguimiento, la mejora de la productividad y el análisis del rendimiento de las consultas relacionadas con los datos de los proyectos ambientales.
- **Erwin Data Modeler:** Para la documentación dinámica y la gestión del modelo de datos del sistema de seguimiento de proyectos ambientales, asegurando que la documentación esté siempre actualizada con los cambios en el esquema y refleje las entidades y relaciones específicas del dominio.
- **SQL Server avanzado:** Diseño de esquemas, optimización de consultas, índices espaciales
- **Normalización:** Aplicación rigurosa de 3NF y BCNF
- **Principios ACID:** Implementación y garantía de consistencia transaccional
- **ETL/ELT:** Experiencia con Azure Data Factory o herramientas similares
- **Data Quality:** Validación, limpieza y curaduría de datos
- **PHP, Laravel, Angular**
- **API Design:** REST/GraphQL para sistemas distribuidos
- **GitHub**

Requisitos SIG Específicos

- **Manejo de Geometrías Espaciales en SQL Server:** Dominio del manejo de tipos de datos espaciales GEOGRAPHY y GEOMETRY en SQL Server, incluyendo la realización de consultas y operaciones espaciales relevantes para el análisis de proyectos ambientales (superposición de áreas de intervención, cálculo de distancias a cuerpos de agua, etc.).
- **Integración con ArcGIS Enterprise:** Experiencia en la integración de bases de datos con ArcGIS Enterprise a través de servicios de feature layer, permitiendo la visualización y el análisis espacial de la ubicación y el alcance de los proyectos ambientales.
- **Optimización de Consultas Geoespaciales:** Experiencia en la optimización de consultas que involucran datos geoespaciales relacionados con proyectos ambientales, incluyendo la creación y utilización de índices espaciales (R-Tree) para mejorar el rendimiento de las búsquedas y análisis espaciales.
- **Transformación de Sistemas de Coordenadas:** Conocimiento y experiencia en la transformación de datos entre diferentes sistemas de coordenadas relevantes para el sector ambiental y la gestión de proyectos (WGS84 a sistemas de coordenadas locales de los proyectos, etc.).

7. Perfil mínimo requerido

Para el cargo a contratar es necesario que el postulante cumpla con el perfil mínimo, el cual corresponde a formación profesional, experiencia general y específica. En cuanto al postgrado será un aspecto por calificar.

Formación Académica: Título Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ciencias de la Computación o afines

Título de postgrado: Título de posgrado en temas relacionados con Bases de Datos y Big Data, Arquitectura de Software, Gestión de Datos y Analytics

Idioma: Deseable Nivel de inglés B2

Experiencia profesional general: Mínimo 6 años.

Experiencia profesional específica 1: Experiencia de mínimo 4 años

- Diseño, desarrollo y administración de bases de datos SQL Server
- Desarrollo backend con tecnologías .NET Core 7+, PHP
- Implementación de arquitecturas de datos empresariales
- Gestión de datos geoespaciales y sistemas SIG (deseable)

Experiencias específicas adicionales requeridas:

Proyectos de Gran Escala

- Bases de datos con **+10 millones de registros**
- Optimización de consultas con tiempo de respuesta **<2 segundos**
- Implementación de **alta disponibilidad** (99.9%+)

Migración e Integración de datos.

- **Change Data Capture (CDC)** para sincronización
- **Migración de datos** entre sistemas heterogéneos
- **Integración** con sistemas de gestión empresarial

Habilidades complementarias

Documentación y Gobierno de Datos

- **Data Lineage:** Trazabilidad de datos
- **Diccionarios de datos** y metadatos
- **Documentación técnica** automatizada
- **Estándares de calidad** (Great Expectations o similar)

Herramientas Específicas

- **Azure SQL Analytics:** Monitoreo y análisis
- **ERwin Data Modeler:** Modelado y documentación
- **Power BI:** Conexión y visualización de datos
- **DBML:** Versionado de esquemas de BD

COMPETENCIAS BLANDAS

- **Trabajo en equipo** multidisciplinario
- **Comunicación técnica** efectiva
- **Resolución de problemas** complejos
- **Adaptabilidad** a nuevas tecnologías
- **Orientación a resultados** y calidad

Nota. Los postulantes deben anexar los soportes de formación profesional y de experiencia y tarjeta profesional vigente para las profesiones que la Ley exige. La experiencia relacionada en la hoja de vida y el perfil debe estar sustentada y coincidir con los certificados expedidos por la entidad contratante, especificando las funciones realizadas, actividades o productos, fecha de ingreso y retiro. Deberá adjuntar las certificaciones. El Contratante se reserva el derecho de verificar los datos indicados en las hojas de vida. La experiencia debe relacionarse en la hoja de vida en orden cronológico, de la más reciente a la antigua. Indicar claramente fecha de inicio y fin y tiempo total. La experiencia profesional contará a partir del título profesional.

Junto con la hoja de vida (ANEXO 1) se deben adjuntar los respectivos soportes de formación académica y experiencia que se presente.

Evaluación del perfil mínimo: El comité evaluador verificará el perfil mínimo habilitante y calificará como CUMPLE / NO CUMPLE. Los postulantes que no cumplan con el perfil requerido se descartarán para continuar con el proceso de calificación.

8. Tipo de contrato y duración

Contrato de prestación de servicios a un (01) año, prorrogable si el desempeño es evaluado positivamente.

9. Confidencialidad

Toda información obtenida por el/la profesional, así como sus informes y los documentos que produzca, relacionados con la ejecución de su contrato, deberá ser considerada confidencial, no pudiendo ser divulgados sin autorización expresa por escrito del proyecto GCF en el marco del Programa HeCo.

10. Lugar de trabajo

Las labores en mención serán realizadas en la ciudad de Bogotá asistencia Híbrida presencial; Oficinas de Patrimonio Natural-virtual).

11. Supervisor.

El supervisor será el Líder de Tecnología de Patrimonio Natural, y en el comité de seguimiento mensual participarán la coordinadora del proyecto GCF en el marco de HeCo, el Coordinador de Operaciones y la subdirectora técnica de FPN.

12. Criterios de selección

Los postulantes que cumplan con el perfil mínimo, el comité evaluador procederá a realizar la calificación según los criterios de selección establecidos en este capítulo. La puntuación otorgada será desde 0 a 100 puntos:

No.	Criterios	Puntaje
1.	Experiencia	60
1.1.	Experiencia Profesional General	10
1.2.	Experiencia Profesional Específica	50
2.	Estudios	20
2.1	Estudio de Pregrado	10
2.1.	Estudios de Posgrados	10
3	Entrevista	20
	TOTAL	100

Desagregación de criterios:

No.	Criterios	Puntos
	Experiencia Profesional General	30
1.1	Por cada año adicional a la mínima requerida, se otorgará diez (10) puntos hasta máximo de treinta (30) puntos.	30
	Experiencia Profesional Específica	30
1.2.	Experiencia Profesional Específica 1: se otorgará diez (10) puntos por el cumplimiento de la experiencia y diez (10) puntos adicionales por cada año adicional hasta un máximo de treinta (30) puntos.	30
2	Estudios Posgrado	20
2.1	Titulo de pregrado en las áreas solicitadas	10
2.2	Si acredita especialización o maestría en temas en las áreas y/o afines, se otorgará diez (10) puntos	10
3	Entrevista	20
	TOTAL	100

El Comité conformado para tal fin, llevará a cabo la calificación de los criterios señalados en los términos de referencia.

Para la verificación y calificación de la experiencia, no se tendrá en cuenta que sea traslapada, por lo tanto, el postulante deberá presentar la adecuada para el proceso.

La experiencia Profesional General es la adquirida durante el ejercicio de la profesión y la experiencia específica, hace referencia única y exclusivamente a la relacionada con las actividades propias del objeto a contratar.

Informe de selección.

Se seleccionará al postulante que obtenga el mayor puntaje (Incluyen todos los criterios 1,2 y 3) y cuenten con la idoneidad para el cargo. En caso de presentarse alguna circunstancia o eventualidad que no permita realizar el proceso de contratación con el postulante de mayor puntaje, se continuará con el segundo, tercero y así sucesivamente, siempre y cuando existan más candidatos en lista, conforme a la evaluación y calificación del comité evaluador.

13. Forma y plazo para presentar la expresión de interés

Los postulantes deberán enviar las expresiones de interés al correo de Adquisiciones@patrimonionatural.org.co , cuyo asunto será: **Profesional Desarrollador Backend con Énfasis en Bases de Datos para GCF-HeCo.**

El contenido debe ser:

- a. Hoja de Vida, ANEXO 1.
- b. Soportes de formación y tarjeta profesionales (si aplica).
- c. Soportes de experiencia.

14. Conflicto de interés

Se considera existe un conflicto de interés cuando una persona tiene una relación o interés, personal o profesional, con una tercera persona, natural o jurídica, que pueda afectar o influir su imparcialidad en la toma de decisiones.

Toda persona vinculada con el proyecto GCF en el marco del Programa HECO tiene la obligación de actuar de manera honesta y transparente para evitar situaciones que pudieran generar un conflicto de intereses real o aparente. Para este efecto, los miembros del CD, el personal y los consultores del Programa deben comprometerse a:

- a) Informar sobre cualquier elemento que pudiera constituir un conflicto de interés.
- b) Abstenerse de participar en negociaciones o procesos de selección en los que se pudiera tener un beneficio directo o a través de sus familiares.
- c) Suscribir la "Declaración de divulgación de conflictos de interés" (ver anexo 9).

15. Documentos a requerir previa firma del contrato

Los documentos relacionados a continuación, se solicitarán al postulante seleccionado y previo a la suscripción del contrato:

1. Hoja de vida actualizada, con los siguientes datos básicos:
 - Nombre completo.
 - Tipo y número del documento de identificación.
 - Dirección de residencia con barrio, localidad, municipio o ciudad y departamento.
 - Número de teléfono fijo.
 - Número de celular personal.
 - Dirección de correo electrónico.
2. Copia legible del documento de identificación.
3. Soportes de estudios (todos los que estén mencionados en la hoja de vida).

4. Tarjeta Profesional (Si aplica)
5. Soportes laborales (todos los que estén mencionados en la hoja de vida, que contengan periodo en el que se laboró).
6. Certificado de Antecedentes Disciplinarios (Procuraduría).
7. Certificado de Antecedentes Fiscales (Contraloría).
8. Certificado de Antecedentes Judiciales (Policía).
9. Rut actualizado.
10. Certificado de afiliación a EPS con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días de la fecha en que sugiere que inicie el contrato (no sirve la planilla de pagos).
11. Certificado de afiliación a Fondo de Pensiones con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días de la fecha en que sugiere que inicie el contrato (no sirve la planilla de pagos).
12. Certificación bancaria vigencia menor a 30 días.

TATIANA NUÑEZ SUAREZ
PATRIMONIO NATURAL
COORDINADORA PROYECTO GCF - HECO