

TÉRMINOS DE REFERENCIA

SERVICIO DE CONSULTORÍA INDIVIDUAL DE UN ESPECIALISTA DE BASE DE DATOS, EN EL MARCO DEL CONVENIO ENTRE ICL Y LA UE003 – COFOPRI

I. ANTECEDENTES:

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Mediante el Decreto Supremo N° 050-2020-EF se aprobó la operación de Endeudamiento Externo a ser acordada con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) destinada a financiar el PI “Creación del servicio de catastro urbano en distritos priorizados de las provincias de Lima, Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque; la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”, con código único de inversiones 2459010, con un costo total ascendente a US\$ 50,000,000.00 (Cincuenta Millones y 00/100 dólares americanos) para cuyo financiamiento se ha suscrito con el BIRF el Convenio de Préstamo N° 9035-PE por la suma de US\$ 50,000,000.00. Adicionalmente, el Estado Peruano financia con una contrapartida local de US\$ 30,830,523 (Treinta millones ochocientos treinta mil quinientos veintitrés y 00/100 dólares americanos).

Con fecha 22 de mayo de 2020, se firma el Convenio de Préstamo N° 9035 entre el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y el Gobierno de Perú, que financiará el PI “Creación del servicio de catastro urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque; la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”.

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) es el órgano rector a nivel nacional de los catastros urbanos, encargado de implementar la estrategia de desarrollo de los catastros urbanos a nivel nacional. El Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI ha sido designado por el MVCS como la Unidad Ejecutora de Inversiones del presente proyecto de inversión pública.

El estudio de pre inversión priorizó 22 distritos que representan a 4 provincias (Chiclayo, Lambayeque, Lima Metropolitana y Piura) de 3 departamentos (Lambayeque, Piura y Lima), y dentro de los componentes técnicos se consideran las siguientes intervenciones:

Está definido que los actores involucrados en el proyecto son; los gobiernos locales, el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal – COFOPRI y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS.

El Proyecto de Inversión tiene como objetivo central “Mejorar la cobertura del Servicio de Catastro Urbano en distritos priorizados de Lima, Lambayeque, Chiclayo y Piura”, y el fin de “Fortalecer los catastros urbanos en municipalidades priorizadas para mejorar las capacidades de los gobiernos locales para la generación de ingresos y la gestión urbana”, como fin derivado del objetivo central del Proyecto.

Es preciso mencionar que “gestión urbana” comprende las actividades de planificación, control urbano y la gestión de riesgos de desastres naturales; y los fines directos del Proyecto son, (i) el incremento de la base tributaria del impuesto predial, y (ii) la adecuada información para la planificación y gestión del territorio.

Con el Proyecto se pretende satisfacer las necesidades a los tres niveles de gobierno y a la ciudadanía en general, a través de:

- i) La mejora del marco institucional del catastro que incluya la revisión de las metodologías, procedimientos, estándares, etc.

- ii) El fortalecimiento de las capacidades de las municipalidades en el procedimiento catastral, así como en el uso y aplicaciones en los procesos municipales.
- iii) Generación de información y conocimiento del territorio que provea e integre información con las instituciones públicas y privadas, que facilite la fiscalización y la toma de decisiones.
- iv) El desarrollo de mecanismos de simplificación administrativa en beneficio de la ciudadanía.
- v) El aumento de la recaudación del impuesto predial tomando como base el catastro actualizado.

Con fecha 12 de junio de 2025, la UE003 y el Instituto Catastral de Lima (ICL) suscriben el Convenio de Cooperación Interinstitucional con el objeto de integrar esfuerzos y formalizar una alianza estratégica de mutua colaboración, para realizar el levantamiento y/o actualización del catastro del distrito del Cercado de Lima, en el marco de la ejecución del Proyecto de Inversión “Creación del Servicio de Catastro Urbano en distritos priorizados de las provincias de Chiclayo y Lambayeque del Departamento de Lambayeque; la Provincia de Lima del Departamento de Lima y la Provincia de Piura del Departamento de Piura”.

En este sentido, para el cumplimiento de los compromisos asumidos por las partes, en el Convenio de Cooperación Interinstitucional, es necesario contar con el servicio de un profesional que desarrolle las actividades de un **Especialista de base de datos para el Levantamiento y/o Actualización Catastral del Distrito del Cercado de Lima - LOTE 6**.

II. OBJETO DE LA CONSULTORÍA

Contratación de un consultor que brinde el servicio de un Especialista de base de datos, en el marco del Convenio de Cooperación Interinstitucional entre la Unidad Ejecutora UE003 – COFOPRI y el Instituto Catastral de Lima (ICL), para el levantamiento y/o actualización del Catastro en el distrito del Cercado de Lima – Lote 6; Garantizar, la disponibilidad y rendimiento de las Bases de Datos, que estén operativas y respondan eficientemente en todo momento; mantener la integridad y consistencia de los datos, es decir, que los datos almacenados sean correctos, coherentes y confiables; así como diseñar y mantener mecanismos de respaldo y recuperación como son las políticas de Backup y Restore que ayuden a minimizar la pérdida de datos ante fallos o desastres, dentro el ámbito de la ejecución del proyecto.

III. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

3.1 ALCANCE

El/la consultor/a desarrollará sus actividades principalmente en el departamento de Lima, distrito del Cercado de Lima, en coordinación con el equipo técnico del Instituto Catastral de Lima (ICL) y de la Unidad Ejecutora UE003 – COFOPRI, en función de los requerimientos técnicos para el diseño, implementación, administración y mantenimiento de la base de datos del proyecto, garantizando su integridad, disponibilidad, seguridad y rendimiento. Asimismo, participará en los procesos de integración de la información alfanumérica y gráfica entre los sistemas del ICL y del SICUN, asegurando la calidad y consistencia de los datos a lo largo de la ejecución del levantamiento y/o actualización catastral.

3.2 DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

Las actividades a desarrollar por el/la Consultor/a, son las siguientes:

Administración de Base de Datos

- Instalación y Configuración de la Base de Datos del Sistema.
- **Mantenimiento Preventivo y Correctivo**
 - Realizar copias de seguridad periódicas: Implementar estrategias de backup y restauración que garanticen la disponibilidad y seguridad de los datos catastrales.
 - Aplicar parches y actualizaciones: Mantener la base de datos actualizada con las versiones más recientes de PostgreSQL y PostGIS para evitar vulnerabilidades y mejorar el rendimiento.
 - Recuperación ante desastres: Implementar planes de contingencia para la recuperación de datos en caso de fallos catastróficos o problemas técnicos.

Monitoreo y Optimización del Rendimiento

- Monitorear la base de datos: Utilizar herramientas de monitoreo para supervisar el rendimiento en tiempo real, identificando cuellos de botella y posibles fallos.
- Optimización de consultas y procesos: Ajustar consultas y transacciones para mejorar los tiempos de respuesta en el manejo de grandes volúmenes de datos.
- Optimización de índices: Implementar y gestionar índices en tablas de alta demanda para mejorar la velocidad de las consultas espaciales y no espaciales.

Gestión de Seguridad de la Base de Datos

- Definir políticas de seguridad: Asignar y gestionar roles y permisos a los usuarios, asegurando que solo el personal autorizado pueda acceder o modificar los datos sensibles.
- Auditoría y control de acceso: Implementar auditorías para monitorear las actividades dentro del sistema y asegurar la trazabilidad de los cambios en la base de datos.
- Cifrado y protección de datos sensibles: Asegurar que los datos almacenados y en tránsito estén debidamente protegidos mediante métodos de cifrado.

Gestión de la Integridad y Calidad de los Datos

- Limpieza y normalización de datos: Implementar procesos de validación, limpieza y normalización para garantizar que los datos catastrales sean consistentes y precisos.
- Control de calidad de los datos: Establecer procedimientos para revisar la integridad de los datos ingresados, corregir duplicaciones o inconsistencias, y mantener una base de datos precisa.

Manejo y Optimización de Datos Geoespaciales (PostGIS)

- Optimización de consultas espaciales: Mejorar el rendimiento de consultas geoespaciales complejas utilizando las capacidades de PostGIS, como la indexación espacial y la partición de datos.
- Soporte en el análisis espacial: Colaborar con los equipos de análisis geoespacial para garantizar que las consultas y visualizaciones cartográficas se realicen de manera eficiente y precisa.
- Gestión de datos georreferenciados: Asegurar que las coordenadas geográficas y otros datos espaciales cumplan con los estándares internacionales y las necesidades del SICUN.

Migración y Escalabilidad de la Base de Datos

- Migración de datos: Planificar y ejecutar la migración de bases de datos en caso de actualizaciones o cambios de infraestructura, asegurando la integridad y continuidad del sistema.
- Escalabilidad del sistema: Implementar técnicas de particionamiento y

almacenamiento que permitan que el sistema maneje un crecimiento continuo de datos sin perder rendimiento.

Automatización de Procesos

- Automatización de tareas rutinarias: Implementar scripts y procesos automatizados para realizar tareas repetitivas, como backups, limpieza de datos y optimización de índices.
- Automatización de alertas y notificaciones: Configurar alertas automáticas para detectar problemas de rendimiento o posibles fallos en la base de datos y notificar al equipo técnico.

Soporte a los Equipos de Desarrollo e Integración

- Colaborar con los desarrolladores: Proveer soporte técnico en la creación de nuevos módulos o funcionalidades que requieran acceso a la base de datos, asegurando que el diseño de las tablas y consultas sea eficiente.
- Integración con otras plataformas: Facilitar la integración de la base de datos con otros sistemas, como plataformas SIG (Sistemas de Información Geográfica), aplicaciones móviles o sistemas externos relacionados con el manejo de datos catastrales.
- **Generación de Informes y Auditorías**
- Generar informes periódicos: Crear informes sobre el rendimiento del sistema, uso de la base de datos, calidad de los datos y actividades realizadas para asegurar la estabilidad y funcionalidad de la base de datos.
- Auditoría de actividad de la base de datos: Mantener registros de auditoría que reflejen las actividades críticas dentro del sistema, como accesos, modificaciones y consultas relevantes.

Documentación y Capacitación

- Documentar configuraciones y procedimientos: Crear y mantener documentación detallada sobre la configuración del sistema, políticas de seguridad, procedimientos de respaldo y recuperación, entre otros.
- Capacitación del personal: Brindar capacitaciones técnicas al personal involucrado en el uso y gestión de la base de datos, asegurando que comprendan los procedimientos básicos de operación y recuperación.

Soporte Técnico y Resolución de Incidentes

- Resolución de problemas técnicos: Atender incidentes relacionados con el funcionamiento de la base de datos, como fallos de conexión, problemas de almacenamiento o consultas lentas.
- Atención a consultas del usuario final: Proporcionar soporte a los usuarios del sistema SICUN que enfrenten problemas o necesiten asistencia para realizar consultas o tareas específicas dentro de la base de datos.

Estrategias de Mejora Continua

- Proponer mejoras al sistema: Identificar áreas de mejora en el diseño y operación de la base de datos, como la implementación de nuevas tecnologías, ajustes de rendimiento o mejoras en la seguridad.
- Evaluar nuevas herramientas y tecnologías: Mantenerse actualizado en las últimas tecnologías y técnicas de administración de bases de datos para aplicar mejoras continuas en SICUN.

IV. PRODUCTOS E INFORMES

El/la Consultor/a deberá entregar al Jefe del Proyecto – Lote 6 los siguientes entregables:

- **Reporte semanal**, de los avances de los procesos catastrales.
- **Informe mensual**, que comprende el avance de las actividades, resultados y productos alcanzados en el mes.
- **Informe anual**, que comprende el consolidado de logros y acciones realizadas al concluir el año fiscal, según formato de informe establecido por la UE003 y anexando los documentos que sustenten los avances reportados.
- **Informe final al término de las actividades catastrales**, que comprende el informe de resultados sobre los productos finales. La estructura y los requisitos del informe se realizarán según formato establecido por la UE003.
- **Informe a demanda de necesidades**, comprende la información específica solicitada por la UE003.

V. DURACIÓN DEL SERVICIO

El servicio tendrá una duración hasta el 30 de junio de 2026, los cuales podrán ser renovados de acuerdo con la evaluación del servicio y la necesidad del Proyecto para el cumplimiento de sus objetivos.

VI. PERFIL DEL CONSULTOR/A

Formación Académica:

- Mínimo estudios Técnicos Profesionales de Computación e Informática o afines
- Curso de Administración de Base de Datos PostgreSQL y/o Oracle.

Experiencia

- Cinco (05) años mínimo de experiencia comprobada en el ejercicio profesional en el sector público y/o privado.
- Tres (03) años mínimo de experiencia comprobada realizando actividades relacionadas a la Administración de Base de Datos PostgreSQL y/o Oracle.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES Y PROFESIONALES:

Administración de PostgreSQL

- Instalación y configuración: Capacidad para instalar, configurar y mantener instancias de PostgreSQL, garantizando su óptimo funcionamiento.
- Gestión de usuarios y roles: Configuración de roles, permisos y políticas de acceso para garantizar la seguridad y el control sobre la base de datos.
- Monitoreo y optimización: Habilidades para monitorear el rendimiento de la base de datos, ajustar índices, consultas y configuración del sistema para mejorar la eficiencia.
- Backup y recuperación: Implementación de estrategias de respaldo y recuperación para garantizar la disponibilidad y la integridad de los datos ante posibles fallos.
- Capacidad para trabajo en equipo.

Geospatial Data Management (PostGis)

- PostGis: Conocimiento de la extensión PostGis de PostgreSQL, que es fundamental para el manejo de datos geoespaciales en sistemas catastrales. Capacidad para realizar operaciones geográficas como consultas espaciales, almacenamiento de datos espaciales (coordenadas, polígonos), y funciones avanzadas como intersecciones, buffers, entre otros.
- Transformaciones de coordenadas: Comprensión de los sistemas de referencia geográfica y cómo transformar datos entre diferentes sistemas de coordenadas.

Diseño y modelado de base de datos

- Modelado de datos relacional: Habilidad para diseñar y optimizar estructuras de base de datos relacionales eficientes, adecuadas para un sistema catastral, que

- maneje grandes volúmenes de datos de manera escalable.
- Optimización de consultas: Conocimiento para diseñar y optimizar consultas SQL complejas y asegurar que se ejecuten de manera eficiente, aprovechando índices y particiones.

Seguridad de la base de datos

- Control de acceso: Establecimiento de políticas de control de acceso detalladas, especialmente en un entorno donde diferentes organismos y usuarios pueden tener acceso a diferentes niveles de información.
- Auditoría: Habilidades para implementar y gestionar auditorías para registrar quién accede y modifica los datos, en línea con los requisitos de confidencialidad y seguridad.

Desarrollo de scripts y automatización

- Scripting: Capacidad para crear scripts para automatizar tareas administrativas (respaldo, recuperación, monitorización), así como para realizar migraciones o integraciones de datos.
- Automatización de mantenimiento: Implementar tareas automáticas como el análisis de la base de datos, limpieza de datos antiguos y Re-indexación de tablas.

Integración de datos y migración

- ETL (Extract, Transform, Load): Habilidad para manejar la importación y exportación de grandes volúmenes de datos, transformar datos de diferentes fuentes, y trabajar con sistemas ETL para asegurar la consistencia de la información catastral.
- Migración de datos: Experiencia en migrar datos entre diferentes versiones de PostgreSQL, o desde otros sistemas de bases de datos.

Manejo de grandes volúmenes de datos

- Particionamiento: Habilidad para implementar particionamiento de tablas para mejorar el rendimiento en grandes conjuntos de datos catastrales.
- Replica y alta disponibilidad: Configuración y gestión de réplicas de bases de datos, asegurando la disponibilidad del sistema y su recuperación ante fallos.

Herramientas y plataformas asociadas

- Herramientas de monitoreo: Uso de herramientas como para monitorizar y resolver problemas de rendimiento.
- Versionado de esquemas: Uso de herramientas de control de versiones de bases de datos como para gestionar cambios en el esquema de la base de datos.

VII. FORMA DE PAGO

Los pagos se realizarán de forma mensual, previo otorgamiento de la conformidad de servicio, mediante abono en cuenta bancaria individual. Para tal efecto, el/la consultor/a deberá presentar al Proyecto el número de su Código de cuenta Interbancaria (CCI) vinculada con a su RUC.

VIII. SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN

La supervisión y coordinación del servicio estará a cargo del Jefe del Proyecto - Lote 6; estableciéndose coordinaciones con la UE003 a través del/la **Coordinador/a del Convenio “Actualización/ Levantamiento Catastral - Lote 6”**, del Proyecto.

IX. CONFORMIDAD DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad de prestación del servicio de consultoría estará a cargo del Coordinador de Catastro de la UE003, previa validación de los productos por el

Gerente de Geomática¹ por parte del ICL y del Jefe del Proyecto – Lote 6; y la opinión favorable de Especialista en Sistema y Tecnologías de la Información de la UE003.

Con el documento mencionado del ICL, se procederá a emitir formato de Conformidad administrativa por parte del Coordinador de Catastro de la UE003.

En caso se formulen observaciones, se presentará las observaciones al consultor para el levantamiento correspondiente, el mismo que será con un mínimo de dos (02) y un máximo de diez (10) días siguientes de haber sido notificado, dependiendo la complejidad de las observaciones. En estos casos, culminado el levantamiento de las observaciones, se da inicio al procedimiento de conformidad y pago antes señalado.

Cuando el consultor no cumpla a cabalidad con subsanar las observaciones en el plazo establecido, la UE003 podrá resolver el contrato, conforme al procedimiento establecido en el mismo.

X. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

El/la consultor/a, declara que conoce y acepta, a la sola firma de la suscripción del contrato; el secreto industrial y/o información confidencial consistente en la totalidad de la tecnología, información, datos, registros, productos, estudios, equipos, estándares, procesos, procedimientos, políticas, guías, documentos, topología de red, números telefónicos, direcciones Internet Protocolo (“IP”), asignaciones de puertos, software, configuraciones, comunicaciones electrónicas, cuentas genéricas de red, cuentas genéricas de correo electrónico institucional y passwords (claves o credenciales), así como información de naturaleza económica, técnica, financiera, de mercado, contable o de otro tipo a la que pueda tener acceso, directa o indirectamente, y en general, todos los aspectos relacionados con el funcionamiento de la Entidad, que son de propiedad del Proyecto durante la ejecución del servicio y después de la finalización del mismo.

El/la consultor/a se compromete a no revelar información oral, escrita, servicios, políticas o prácticas de negocio del Proyecto ni de COFOPRI, y en tal virtud, la divulgación, comunicación, transmisión o utilización para beneficio de cualquier persona distinta al Proyecto o al COFOPRI, será considerado ilegal.

El/la consultor/a acepta que será responsable por los daños y perjuicios que pudieran ocasionarse al Proyecto o al COFOPRI como consecuencia de cualquier acto contra la confidencialidad.

XI. PROPIEDAD INTELECTUAL

El/la consultor/a deberá aceptar expresamente que toda la configuración, documentación, información, instalación y conocimiento realizado para el Proyecto son de propiedad del Proyecto y de COFOPRI y no tiene o tendrá costo.

**DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
COORDINADOR DE CATASTRO
UE003- COFOPRI**

¹ Mediante Resolución de Alcaldía N.º 007-2025, de fecha 10 de junio de 2025, se aprobó el Manual de Operaciones (MOP) del Instituto Catastral de Lima (ICL), quedando sin efecto toda disposición que se opusiera a lo establecido en dicho documento. En virtud de esta aprobación, se modificó la denominación de la Gerencia de Cartografía y Tecnologías de la Información, la cual pasó a llamarse Gerencia de Geomática.