



Convocatoria para servicios de consultoría en programación web

Nombre del servicio:

Servicios de consultoría y de programación para desarrollar una aplicación web para la puesta en operaciones de un **sistema de análisis para la conservación de la biodiversidad en México y Chile.**

I. Resumen

La consultoría requerida trabajará en el desarrollo de una aplicación web basada en tecnología de código abierto que permita la puesta en operaciones de un sistema de análisis y consulta interactiva de datos geospaciales e indicadores sobre diversos atributos de la biodiversidad, sus amenazas y las prioridades en conservación y restauración, dentro y fuera de las áreas protegidas, que pueda aplicarse acorde con la información recabada en México y Chile.

Se requiere que el sistema brinde información sistemática y en forma amigable sobre los avances en los componentes espaciales vinculados a la biodiversidad, en particular con las metas 11 y 15 de Aichi, del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) del cual México y Chile forman parte, lo anterior con el fin de orientar las acciones de conservación y restauración.

La aplicación web se desarrollará en el marco del proyecto de colaboración entre ambos países: **“Transferencia de conocimientos entre México y Chile para el fortalecimiento institucional en el contexto del cambio climático y en el marco de la creación del servicio de biodiversidad y áreas protegidas de Chile”** y conforme al Convenio de Colaboración entre la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), firmado el 21 de diciembre de 2017. La contraparte del proyecto, está representada por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) de Chile.

La CONABIO se encargará de adjudicar y contratar dicho servicio, conforme al Convenio de colaboración que rige al proyecto. El pago de los servicios contratados, se efectuará con cargo al Fondo Conjunto de Cooperación con el apoyo de la SRE.

II. Actividades a desarrollar

1. Elaborar un documento que integre un plan de trabajo detallado, así como la descripción de especificaciones técnicas y funcionalidades de la(s) herramienta(s) y módulos a desarrollar (referida también como “la aplicación web”).
2. Diseñar y programar una aplicación web con las siguientes funcionalidades *ad hoc*:
 - a. Diseñar la arquitectura e implementación de las bases de datos para ambos países según las necesidades y características de la aplicación web.
 - b. La aplicación deberá tener la capacidad de mostrar información espacial vectorial, raster u otros tipos de datos en la parte frontal o UI (*User interface*) que puedan ser ubicados en términos geoespaciales en la aplicación web.
 - c. Generar estadísticas y representaciones gráficas de los datos a partir de capas raster para los polígonos de capas vectoriales predefinidas, así como para los polígonos definidos por el usuario, por medio del desarrollo de un motor de álgebra de mapas en tiempo real.
 - d. Generar estadísticas y representaciones gráficas de los datos con base en la consulta a las bases de datos.
 - e. Desplegar los resultados de las consultas del inciso c en formato de cuadros sintéticos y gráficas interactivas.
 - f. Diseñar y desarrollar al menos siete módulos de consulta (por temas) y un módulo de información complementaria.
 - g. Diseñar la estructura de la página para permitir el despliegue y análisis de datos, de forma diferencial para México y Chile.
 - h. Desarrollar una interfase de administración para que los responsables de la plataforma por parte de la Conabio y del MMA puedan:
 - i. Actualizar capas de información vectorial y raster (eliminar, reemplazar y agregar);
 - ii. Cambiar características básicas como leyendas, colores, paletas de colores, atributos y metadatos;
 - iii. Recalcular automáticamente todas las estadísticas mencionadas en el inciso II. 2.c.
3. La API deberá constar con la capacidad de generar información para alimentar reportes en pantalla y gráficas dinámicas (dashboard) para mostrar las características ambientales y biológicas de cada una de las áreas protegidas.
4. La API deberá contar con la capacidad de generar archivos PDF con los tipos de reportes mencionado en el inciso anterior.
5. Factibilidad de adaptar el código del reporte del inciso II. 3 para poder extenderlo a otras áreas de interés.

6. Asegurar que la aplicación web cumpla con las características técnicas para que se pueda acceder directamente desde el sitio web de la Conabio www.biodiversidad.gob.mx y el del MMA <http://portal.mma.gob.cl/>
7. Migrar la aplicación web a los servidores que determinen la Conabio y el MMA.
8. Dar asesoría y consultoría para el uso y administración del sistema tanto a nivel programación como de operación y uso de la misma.
9. Elaborar un documento o manual de operación del sistema y otro documento o manual de programación para futuras referencias que contará como entregable para la culminación del proyecto.

III. Características de la aplicación web

1. La aplicación web deberá ser diseñada y desarrollada en un entorno modular, es decir, por un lado, la interfaz web (UI, por sus siglas en inglés, User Interface) y por otro lado el backend o API de consumo de datos que pudieran o no estar en el mismo servidor.
2. La interface web deberá estar desarrollada con tecnología Leaflet u OpenLayers V3 en adelante.
3. La UI deberá contar un mapa a pantalla completa en navegador con las distintas herramientas, controles y paneles flotando sobre el mismo.
4. El diseño y colores deberá ser acordado con Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y el Ministerio de Medio Ambiente de Chile.
5. La tecnología web para mostrar la interfaz o UI de la aplicación deberá estar basada en NodeJS o tecnología similar.
6. El diseño de la UI y sus herramientas en pantalla deberá ser responsivo y por lo tanto adaptable a dispositivos móviles.
7. Deberán existir herramientas en la interface como escala, posición del cursor en coordenadas decimales o DMS, capacidad para cambiar el mapa base.
8. La información vectorial deberá ser mostradas utilizando tecnología de VectorTiles o UTFGrid para que su consulta sea rápida.
 - Al dar clic en un dato vectorial deberá poder ser ligado a bases de datos con información estática o dinámica,
 - reportes en formato PDF o generado en la misma aplicación (on-demand)
 - o consultas a sistemas externos (third-party).
9. La información raster deberá ser mostrada mediante el uso de un servidor de mapas (GeoServer o Mapserver) de tal forma que los datos puedan ser consumidos por la aplicación en forma de Tiles.
10. La UI deberá mostrar los mapas base, así como los mapas vectoriales de las distintas áreas protegidas según sea el país seleccionado.

- La UI deberá asimismo contar con un control o panel para activar y desactivar o cambiar transparencia de las capas o mapas activos.
 - Al dar clic sobre una poligonal de los mapas vectoriales de áreas protegidas esté deberá estar vinculado a los datos, reportes que se desprendan o que estén asociados y deben ser presentados en la misma UI.
 - Según sea el caso, algunos de estos reportes podrán estar vinculados a reportes que podrán contener -debidamente presentados a solicitud- cuadros o gráficas interactivas con datos asociados como:
 - i. Desplegar la capa de la cual se deriva la información en el panel de mapas.
 - ii. La consulta a los metadatos o la fuente original de la información.
 - iii. Widgets para compartir cuadros y gráficas en las principales redes sociales (p. ej., google, twitter, facebook)
11. Flexibilidad para activar y desactivar funciones, acorde a la disponibilidad de información.
12. Capacidad para interconectar lenguajes o marcos de desarrollo propicios para el análisis de datos e información, por ejemplo, R (<https://www.r-project.org/>), RStudio (<https://www.rstudio.com/>), Shiny (<https://shiny.rstudio.com/>), Python numpy (<http://www.numpy.org/>) o Python scipy (<https://www.scipy.org/>), es decir, integrar mecanismos para construir y reconstruir procesos de análisis dentro de la misma herramienta.
13. Las capas raster y vectoriales a utilizar las propondrán los equipos coordinadores, se identifican al menos los siguientes tipos de datos capas raster o vectoriales:
- Modelos de distribución potencial de especies
 - Registros puntuales de especies
 - Unidades administrativas (p. ej., áreas protegidas, provincias, municipios)
 - Regionalizaciones (p. ej., ecorregiones, biomas)
 - Climáticas (p. ej., temperatura media, mínima y máxima, precipitación total).
 - Vegetación y uso del suelo
 - Impacto humano (p. ej., red de carreteras, centros urbanos).

IV. Módulos y secciones

1. **Reporte dinámico** por área protegida para mostrar las características ambientales y biológicas, así como indicadores gestión de cada una de ellas con base en gráficas, cuadros y mapas.

2. **Red de áreas protegidas**, incluirá información general sobre la red de áreas protegidas sintetizada en cuadros y gráficas, por ejemplo, sobre el número y cobertura de las áreas protegidas por categorías de manejo y jurisdicción, ambientes, contribución a la conectividad del paisaje, entre otros datos relevantes para caracterizar las áreas protegidas en ambos países, por ámbito:
 - a. terrestre
 - b. marino
 - c. insular
3. **Biodiversidad**, en particular en las áreas protegidas, incluirá secciones por atributos y niveles de organización:
 - a. Especies (p. ej., índices de completitud, riqueza de especies)
 - b. Ecosistemas (p. ej., tipos de ecosistemas y su distribución)
 - c. Servicios ambientales (p. ej., provisión, regulación, culturales)
4. **Factores de presión**
 - a. Población e infraestructura
 - b. Cambio de uso del suelo
 - c. Fragmentación de la vegetación
5. **Conservación y restauración**
 - a. Representatividad, barómetro de vacíos y omisiones acorde a las regionalizaciones que decida cada país, por ejemplo, ecorregión o ecosistemas, tipos de vegetación, pisos altitudinales.
 - b. Sitios prioritarios para la conservación
 - c. Sitios prioritarios para la restauración
6. **Cultura y sociedad** (información sobre territorios indígenas, y organizaciones de la sociedad civil y grupos involucrados en la conservación).
7. **Recursos, créditos y contactos** (vínculo a otras herramientas, videos, literatura, reportes, páginas web)

V. Productos

1. Aplicación web, con sus módulos y secciones completamente funcionales
2. Documentación:
 - a. Manuales de instalación
 - b. Manuales de operación
 - c. Entrega de códigos (por medio de repositorios)
3. Curso para el manejo de la interfase de administración. Si el curso es presencial el presupuesto debe incluir los costos de transporte, hospedaje, alimentación y materiales.

VI. Perfil profesional

La entidad o equipo especialista debe contar con:

1. Al menos tres años de experiencia en el diseño, administración de portales y de contenidos e implementación de páginas web de contenido dinámico con conectividad con una o múltiples bases de datos.
2. Experiencia de haber desarrollado páginas web, las cuales deberán presentarse para la evaluación de la propuesta.
3. Experiencia demostrada en el diseño de UI.
4. Experiencia en programación en el manejo y uso de información vectorial y raster para temas geoespaciales o de Sistemas de Información Geográfica (SIG).
5. Experiencia de trabajo con herramientas de procesamiento geoespacial como GDAL o GDAL-Python.
6. Un equipo de profesionales en diseño web multimedia, informática o sistemas con experiencia en programación de servidor de mapas; y con experiencia probada en multi-lenguajes (NodeJS, PHP, Java, Django, R, etc).
7. Experiencia en el análisis, diseño y manejo de lenguajes de programación web (p. ej., JavaScript, HTML5, CSS3, C++, PHP, R, Java Spatial, Python, JQuery, JQuery UI, Bootstrap, Ajax, R, D3, D3 plus).
8. Desarrollo y utilización de base de datos geoespaciales (p. ej., MySQL, Postgres, Oracle, SQL Server).
9. Diseño, administración y creación de bases de datos independientemente del gestor.
10. Deseable tener experiencia en temas ambientales.
11. El equipo de trabajo deberá desarrollar siempre la mejor solución a los problemas que se presenten en el proyecto usando cualquiera de las tecnologías de programación mencionadas siempre que sea confiable y segura.

Plan de pagos

Productos	Mes	Porcentaje
Plan de trabajo y características detalladas de la herramienta web a desarrollar	1	5
Diseño de la página de inicio, visor de mapas y sección de reporte dinámico por área protegida (en funcionamiento)	5	20
Módulos (en funcionamiento): <ul style="list-style-type: none">· Red de áreas protegidas· Biodiversidad· Factores de presión	8	20
Módulos (en funcionamiento): <ul style="list-style-type: none">· Conservación y restauración· Cultura y sociedad· Recursos, créditos y contactos	10	20
Migración a servidores	11	5
Manuales de instalación, operación y programación y entrega de códigos		30

Plazos:

- Fecha de publicación de la convocatoria: **18 de junio de 2019**
- Fecha límite de recepción de solicitudes: **8 de julio de 2019**
- Aviso de adjudicación: **15 de julio 2019**
- Fecha de término de la asesoría a contratar: **15 de abril de 2020**

Los pagos se realizarán contra entrega de productos a satisfacción de la Conabio, y tomará 15 días hábiles para recibir dicho pago por parte de la SRE.

Los postulantes deberán entregar:

- Propuesta desarrollada (en una extensión menor a 20 cuartillas)
- Cronograma
- Actividades y especificaciones técnicas de los entregables por etapa
- Presupuesto (desglosado por rubros)
- Síntesis curricular de los participantes, señalando productos que demuestren la experiencia requerida, incluyendo vínculos a las aplicaciones web desarrolladas en funcionamiento y vínculos a repositorios de código.

Correo electrónico para el envío de la documentación: dgap@conabio.gob.mx