



## **Informe Final**

Evaluación de la Operatividad del Sistema de Información Geográfico (GIS) del  
Departamento de Acuicultura  
SUBPESCA

15 DE ABRIL DE 2013

## Contenidos

Glosario .....	5
1 Introducción .....	7
2 Marco Metodológico .....	8
2.1 Objetivos.....	8
2.1.1 Objetivo general .....	8
2.1.2 Objetivos específicos.....	8
2.2 Metodología de Trabajo.....	8
3 Evaluación del Modelo de Datos .....	10
3.1 Situación actual.....	10
3.2 Criterios de Evaluación.....	12
3.3 Evaluación del Modelo.....	12
3.4 Indicaciones de Ajustes .....	15
4 Evaluación de Aplicaciones .....	16
4.1 Situación Actual .....	16
4.2 Criterios de Evaluación.....	16
4.2.1 ArcSDE.....	16
4.2.2 ArcGIS Server.....	16
4.2.3 Geoportal Server.....	17
4.2.4 ArcGIS Viewer for Flex. ....	17
4.3 Evaluación de Aplicaciones .....	17
4.3.1 ArcSDE.....	17
4.3.2 ArcGIS Server.....	19
4.3.3 Geoportal Server.....	20
4.3.4 Visualizador de Mapas .....	21
4.4 Indicaciones de Ajustes .....	22
4.4.1 Actualización Visualizador de Mapas. ....	22
5 Conclusiones.....	24

5.1	Técnicas o Experiencias Exitosas en la Implementación de un SIG.....	25
6	Anexos .....	27
6.1	Capacitaciones .....	27
6.2	Minutas de Reuniones.....	28
6.3	Cuestionarios de Levantamiento .....	29
6.4	Lista de Requerimientos de Usuario.....	30
6.5	Catastro Tecnológico Actualizado.....	34
6.6	Estadísticas de Visitas Visualizador de Mapas.....	36
6.7	Diccionario de Datos .....	38
6.8	Ajustes Geodatabase.....	39
6.9	Ejemplos uso Spatial Analyst y Geostatistical Analyst.....	39
6.10	Procedimientos Generales de Descripción de Servicios de Mapas.....	39
6.11	Norma Nomenclatura Nombres Campos y Alias .....	40

## Información del Documento

<b>FECHA</b>	15 de abril de 2013
<b>MATERIA</b>	Informe Final - Evaluación de la Operatividad del Sistema de Información Geográfico (GIS) del Departamento de Acuicultura
<b>PREPARADO POR</b>	Cristian OLATE Opazo Orlando ARÉVALO Díaz Lindsay FRITZ Gómez
<b>REVISADO POR</b>	Cristian OLATE Opazo
<b>APROBADO POR</b>	Jorge GUZMÁN Vega

## Glosario

Término	Definición
ArcGIS Server	Servidor de mapas de ESRI, que permite la publicación de la información geográfica en una geodatabase en la forma de servicios web de mapas.
ArcGIS Viewer for Flex	Aplicación de visualización de mapas de ESRI (también llamada Visualizador de Mapas); aplicación Flex que despliega información geográfica, publicada en la forma de servicios de mapas, y proveniente de diferentes fuentes.
ArcSDE	Motor de datos espaciales de ESRI, que extiende una base de datos relacional con lo necesario para administrar datos con componente geográfica.
Caching de servicios de mapas	Con "caching de servicios de mapas" se hace referencia a la técnica computacional implementada con herramientas de software ESRI, que mantiene vistas pre-generadas en el servidor de mapas con el propósito de desplegarlas ante las peticiones de información que dicho servidor reciba de aplicaciones de despliegue (como el Visualizador de Mapas). Al tener pre-generadas las vistas, el servidor de mapas no requiere consultar la fuente de datos (en una geodatabase ArcSDE, por ejemplo) cada vez que es solicitada la información, con lo cual se reduce la carga posible al servidor de datos y el tiempo de respuesta en el despliegue de los mapas.
Cardinalidad	Característica de una relación entre dos entidades de una geodatabase, que describe la cantidad de instancias de las entidades que pueden establecer una relación.
Diccionario de datos	Descripción de los datos. Se entiende como la lista y descripción detallada de las características de los objetos de una base de datos (o una geodatabase).
Dominio	Conjunto de valores posibles para un atributo de una entidad en una geodatabase. Administrado como una regla o una lista de valores dentro de la geodatabase.
Entidad	Objeto conceptual y físico que modela un aspecto de la realidad.
Feature Class	Entidad de la geodatabase. Corresponde a una tabla con una columna de tipo geometría para almacenar la información espacial (vectorial).

Término	Definición
Feature Dataset	Nivel de agrupación de entidades (Feature Class) en una geodatabase. Las entidades dentro de un Feature Class comparten sistema de referencia y privilegios, principalmente.
Ficha de metadatos	Registro XML que almacena los metadatos de un recurso de información geográfica (mapa en papel, servicio web de mapas, aplicación web de mapas, etc.).
Geodatabase	Base de datos con componente geográfica.
Geoportal Server	Aplicación web de catálogo de metadatos espaciales, que gestiona los recursos de información geográfica de una organización (digitales y en otros medios) a través de fichas de metadatos de acuerdo a estándares ISO, OGC, entre otros.
Metadatos	Datos que describen los datos.
Raster	Imagen con componente espacial asociada.
Relationship Class (Clase de Relación)	Definición de dependencia entre dos objetos de una geodatabase.
Servicio de mapas	Aplicación de servicio web que dispone de información con componente espacial. La publicación y funcionalidades entregadas por estas aplicaciones, suelen estar bajo un estándar definido (OGC para WMS, por ejemplo).
SIG	Siglas de Sistema de Información Geográfica.
Tunning	Palabra del inglés que significa "afinación". Se hace referencia a los ajustes y calibración de parámetros de herramientas de software para adaptar su funcionamiento a condiciones particulares. Específicamente se utiliza la palabra para referirse a los ajustes de ArcSDE para SQL Server.

## 1 Introducción

El presente informe corresponde a la evaluación realizada por la empresa Soporta Ltda. del Sistema de Información Geográfico para la Acuicultura (SIG Acuicultura), en el marco del proyecto "Evaluación de la Operatividad del Sistema de Información Geográfico (GIS) del Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca (Etapa I)", para el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca. Dicha evaluación fue realizada tanto sobre la conceptualización del SIG como sobre cada una de las componentes de la plataforma:

- **Modelo de datos:** corresponde a la estructura modelada e implementada, en etapas anteriores, de la geodatabase.
- **Plataforma de aplicaciones:** corresponde a las aplicaciones SIG desplegadas en la Subsecretaría. Dichas aplicaciones se dividen en dos grandes grupos: aplicaciones de servicio (ArcSDE para la gestión de la geodatabase, ArcGIS Server para la publicación de mapas web) y aplicaciones cliente (Geoportal Server como catálogo de metadatos geográficos, ArcGIS Viewer for Flex como visualizador de mapas en web).

La evaluación se basa en el diagnóstico del sistema, elaborado durante etapas anteriores del proyecto, así como en la información recopilada en reuniones de trabajo entre Soporta Ltda., y los profesionales de la Subsecretaría.

Este informe se estructura en 4 capítulos:

- **Marco metodológico:** se expone la metodología y aspectos transversales de la evaluación del SIG (geodatabase y plataforma de aplicaciones).
- **Evaluación del modelo de datos:** se exponen los criterios y resultados de la evaluación del modelo de geodatabase, y las indicaciones derivadas de la misma, requeridas para la optimización de dicho modelo.
- **Evaluación de aplicaciones:** se exponen los criterios resultados de la evaluación de las aplicaciones que conforman el SIG (ArcSDE, ArcGIS Server, Geoportal Server y ArcGIS Viewer for Flex), y las indicaciones derivadas de la misma, requeridas para la optimización de dichas aplicaciones.
- **Conclusiones:** se analizan los principales ajustes del modelo y aplicaciones, con el foco en la optimización del SIG.

## 2 Marco Metodológico

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo general

- Evaluar en desempeño y funcionalidad, el SIG para la Acuicultura implementado en la Subsecretaría.

#### 2.1.2 Objetivos específicos

- Evaluar el modelo de datos diseñado e implementado, de acuerdo a criterios estándar de calidad respecto de las bases de datos espaciales.
- Evaluar la plataforma de aplicaciones de servicio respecto de funcionalidades y desempeño.
- Evaluar las aplicaciones cliente respecto de funcionalidades, desempeño y aspecto.
- Evaluar la seguridad en los distintos niveles de acceso a la información del SIG (geodatabase, servicios de mapas, fichas de metadatos).
- Generar indicaciones para ajustes requeridos en el modelo de datos y plataforma de aplicaciones SIG.

## 2.2 Metodología de Trabajo

La evaluación se realizó por separado para las 2 componentes del SIG para la Acuicultura:

- **Modelo de Datos:** se entiende por modelo la estructura lógica de las tablas que almacenan los datos de Acuicultura y relacionados. Esto es: entidades y relaciones entre estas entidades. Como entrada para la evaluación, se tomó el modelo relacional ya implementado en la plataforma SIG en la Subsecretaría, a través de un proceso de ingeniería reversa<sup>1</sup>.
- **Plataforma de aplicaciones:** se entiende por Plataforma de Aplicaciones a las siguientes aplicaciones: ArcGIS Server (incluyendo aplicación de administración de servicios de mapas), Geoportal Server y Visualizador de Mapas. Para la evaluación de la

---

<sup>1</sup> Este proceso (realizado con herramientas CASE) transforma la geodatabase en SQL Server en un modelo de Entidad-Relación.

plataforma, se toma principalmente como entrada la lista de requerimientos levantados con los usuarios de la Subsecretaría.

La metodología de evaluación costó de cuatro instancias:

- **Levantamiento de información actual:** consistió en fijar la situación inicial de los componentes a evaluar.
  - Para el caso del modelo de datos, se tomó como referencia el documento de descripción del modelo que forma parte de las entregas de la etapa anterior de este proyecto, además de la extracción del modelo de Entidad-Relación a través de procesos de ingeniería reversa.
  - Para el caso de la Plataforma de Aplicaciones, se tomó como referencia las aplicaciones (versiones y configuraciones específicas) instaladas al inicio del presente proyecto.
  
- **Levantamiento de requerimientos de usuarios:** consistió en el levantamiento de los requerimientos respecto de cada componente del SIG, por parte de los usuarios internos de la Subsecretaría (y los usuarios externos, representados por el departamento de Difusión). La salida de este proceso es una lista de los requerimientos (analizados posteriormente, y especificados luego como requerimientos de sistema para cada componente), que además de servir a la planificación de las modificaciones, entregó un panorama de la evaluación de los usuarios del SIG. El detalle de los temas tratados en cada una de las reuniones, así como el listado completo de requerimientos levantados, se anexan a este documento.
  
- **Elaboración de criterios de evaluación:** en base al análisis de la información recabada con los usuarios, se establecieron las pautas generales bajo las cuales se hizo la evaluación de cada componente<sup>2</sup>. La evaluación de cada criterio se expresa en una escala simple de 3 niveles:
  - **Buena:** la componente satisface el criterio en su totalidad o casi en su totalidad.
  - **Regular:** la componente satisfará el criterio en su totalidad o casi en su totalidad luego de cambios.
  - **Mala:** la componente no satisface el criterio en su totalidad o casi en su totalidad.
  
- **Análisis de componentes:** corresponde a la etapa de análisis experto, en base a los criterios definidos, de los componentes de la plataforma.

---

<sup>2</sup> Dichas pautas son expuestas en el Capítulo 3.2.

## 3 Evaluación del Modelo de Datos

### 3.1 Situación actual

El modelo de datos se categoriza en dos grandes grupos:

- A. Cartografía base:** correspondiente a los elementos (tablas, Feature Classes, Relaciones, etc.) que no son considerados como relevantes para el quehacer de la Subsecretaría, y cuya información además no varía significativamente a lo largo del tiempo. Todos los elementos de la Cartografía Base se agrupan en un único dataset, del mismo nombre, en la Geodatabase.

Feature Class	Descripción
LÍNEAS_DE_COSTA (línea)	Representa el borde costero mediante líneas.
CALETAS_PESQUERAS (puntos)	Lleva un registro de las caletas pesqueras en Chile, representa su ubicación con un punto, además de un atributo nombre.
TOPONIMIA (anotación)	Texto con detalles de localización.
MORFOLOGIA_COSTERA (polígono, línea, punto)	descripción de geografía costera como por ejemplo roqueríos, quebradas, etc.
REGIONES (polígono)	Tabla con información espacial referente a las áreas correspondientes a las regiones.
PROVINCIAS (polígono)	Tabla con información espacial referente a las áreas correspondientes a las provincias. Relacionada con regiones.
COMUNAS (polígono)	Tabla con información espacial referente a las áreas correspondientes a las comunas. Relacionada con provincia
TOPOGRAFIA (línea)	Contiene información relacionada a la elevación del terreno.
VERIL_INSIDIOSO (línea)	Complementa la línea de baja marea.
RAMPAS_MUELLES (línea)	Representa las rampas y los muelles a lo largo de la costa chilena. Complementa la línea de costa.
LÍNEA_BAJA_MAREA (línea)	Representa la línea de baja marea a lo largo de la costa del país, para uso de las embarcaciones.
PROVINCIA_COMUNA (clase de relación)	Relaciona a las tablas PROVINCIAS y COMUNAS, con una cardinalidad de "uno es a muchas" respectivamente.
REGION_PROVINCIA (clase de relación)	Relaciona a las tablas REGION y PROVINCIA, con una cardinalidad de "uno es a muchas" respectivamente.

**B. Información espacial administrada:** corresponde a los elementos (tablas, Feature Classes, Relaciones, etc.) relevantes para el quehacer de la Subsecretaría, y cuya información es administrada por las distintas unidades de esta. La lista de datasets es la siguiente:

Feature dataset	Descripción
AREAS_APROPIADAS_ACUICULTURA	Contiene la información espacial de las áreas apropiadas para la acuicultura. Esta información delimita donde se pueden establecer concesiones y de qué tipo.
AREAS_MANEJO_EXPLORACION_REC URSOS_BENTONICOS	Dataset con información espacial de las AMERB y las clases de relación que la asocian con tablas de información administrada usadas para referencia.
AGRUPACION_CONCESIONES	Este dataset contiene la información espacial que representa las áreas de manejo sanitario. No contiene tablas con información alfanumérica relacionada a los Feature Class.
AREAS_MARINAS_COSTERAS_PROTEG IDAS	Contiene la información espacial y alfanumérica del decreto relacionado a las áreas marinas costeras protegidas.
COLECTORES	Contiene información espacial y administrada de los colectores. Esta información, originalmente, estaba almacenada en un solo Excel junto con los datos del seguimiento de trámites relacionados con los colectores.
CONCESIONES	En este dataset están contenidos los datos espaciales de las concesiones de acuicultura, sus datos administrados relacionados a las concesiones en sí, tales como estado, cultivo, sector, y la entidad de relación que lo asocia con su titular.
CONSTRUCCIONES	Este dataset contiene la información espacial de estructuras encontradas en las cercanías de la costa como faros, caminos, etc. Todos los feature classes poseen los mismos atributos.
ESPACIOS_COSTEROS_MARINOS_PUE BLOS_ORIGINARIOS	Contiene información para la representación espacial de los espacios costeros marinos para pueblos originarios.
GESTION_SANITARIA_PLAGAS	En este feature dataset se almacena la información espacial de las estaciones donde se realizan los muestreos en busca de marea roja, y los lugares donde se muestrea Didymo.
SISTEMA_EVALUACION_IMPACTO_A MBIENTAL	Contiene la información espacial relacionada al sistema de evaluación de impacto ambiental. No posee mayor información alfanumérica administrada.
RELOCALIZACIONES	Contiene la información de las solicitudes de relocalización de concesiones de acuicultura ingresadas a la fecha.

### 3.2 Criterios de Evaluación

La evaluación del Modelo de Datos se realizó bajo tres grupos de criterios generales:

- **Nivel de normalización y estado del modelo:** corresponde a un criterio que pretende establecer la “salud” del modelo, frente a recomendaciones, buenas prácticas y posibles estándares existentes. Estos criterios incluyen la evaluación de: idoneidad de las entidades y relaciones entre entidades modeladas, idoneidad de los nombres para los elementos del modelo (tablas, relaciones, atributos, etc.), idoneidad de definiciones técnicas del modelo (tipos de datos, restricciones de dominio para atributos, etc.), y completitud de la documentación (en particular, del diccionario de datos).
- **Diseño de seguridad:** corresponde al esquema de privilegios definido para el acceso a los datos modelados. Estos criterios incluyen la evaluación de: nivel de seguridad del esquema de privilegios, nivel de complejidad del esquema (para efectos de administración), y documentación del esquema y su aplicabilidad a requerimientos nuevos.
- **Nivel de completitud:** corresponde a la capacidad del modelo para responder a los requerimientos de información (basados estos últimos en las expectativas de los usuarios). Estos criterios incluyen la evaluación de: respuesta del modelo a consultas de información, elementos adicionales necesarios para que el modelo cumpla un propósito insatisfecho.

### 3.3 Evaluación del Modelo

La siguiente tabla resume la evaluación, de acuerdo a cada grupo de criterios, del modelo de datos:

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Nivel de normalización y estado del modelo	Idoneidad de los FCs, tablas y relaciones entre ellos.	Buena.	Con la salvedad de algunas omisiones en el diseño de algunas relaciones (cardinalidad en la relación entre las Concesiones de Acuicultura y los Titulares), se justifica la existencia de cada uno de los elementos modelados.
	Idoneidad de los nombres de los FCs, tablas y relaciones.	Buena.	Los nombres de los elementos del modelo (tablas o Feature Classes, así como las relaciones entre estos) fueron definidos a partir de los datos con los que trabajaban las distintas Unidades de la Subsecretaría, por lo que, salvo algunas correcciones levantadas

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
			durante el proceso de entrevistas de evaluación respecto de la nomenclatura (principalmente en los nombres desplegados para las aplicaciones), se evalúan como idóneos los nombres de los objetos del modelo.
	Idoneidad de las claves primarias y foráneas del modelo.	Buena.	Para aquellas entidades para las cuales no existe una clave principal definida (atributo que pueda considerarse único para cada registro <sup>3</sup> ) se estableció una clave numérica. Sin embargo, en la implementación final de la Geodatabase, se utilizó un atributo generado por el motor espacial (campo OBJECT ID). Considerando que este campo es gestionado por el software, y según recomendaciones del propio fabricante, se determina conveniente generar un campo distinto para utilizar como clave cada vez que sea necesario.
	Idoneidad de los nombres de los campos.	Buena.	Los nombres de los atributos de cada entidad fueron definidos a partir de los datos con los que trabajaban las distintas Unidades de la Subsecretaría, por lo que, salvo algunas correcciones levantadas durante el proceso de entrevistas de evaluación respecto de la nomenclatura (principalmente en los nombres desplegados para las aplicaciones), se evalúan como idóneos. Se detectó la existencia de metadatos incluidos dentro de los nombres de algunos campos (por ejemplo: incluir la

<sup>3</sup> Esta observación dice relación con el modelo conceptual de las entidades en la geodatabase: para ninguna de las entidades se pudo establecer una clave primaria única que tuviese una implementación práctica, puesto que aquellas que podían considerarse claves primarias, no resistían a una implementación dado que la calidad de los datos no lo permitía (la implementación de un atributo como clave primaria exige su existencia y unicidad). Dentro de las entidades más relevantes a las cuales concierne esta observación, están: Concesiones de Acuicultura, Relocalizaciones, Colectores, Cartas IGM y Titulares.

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
			unidad del valor registrado en el nombre del campo <sup>4</sup> ), lo cual no es considerado como buena práctica.
	Idoneidad de los alias de los campos.	Buena.	Los alias de los atributos de cada entidad fueron definidos a partir de los datos con los que trabajaban las distintas Unidades de la Subsecretaría. La regla general existente para un alias consiste en extender el nombre del dato, incluyendo información adicional necesaria para el trabajo con la información (unidades, observaciones, acotaciones, etc.). Se detectó que no hay una regla formal expresa para la definición de los alias.
	Idoneidad de los tipos de datos y largos de los campos.	Buena.	Salvo excepciones levantadas en las reuniones, así como aquellas surgidas durante los ejercicios de carga de datos en el modelo, los tipos de datos (y otras características como el largo de textos y números, valores mínimos y máximos) tienen una alta correspondencia con los datos reales y las necesidades de los usuarios respecto del modelo.
	Idoneidad de los dominios aplicados en el modelo (restricciones y listas).	Buena.	Salvo excepciones indicadas en las reuniones de levantamiento, los dominios considerados en el modelo corresponden a la realidad de los datos y necesidad de los usuarios.
	Complejidad del diccionario de datos.	Regular.	No se establece un diccionario de datos completo para el modelo.
Esquema de privilegios (seguridad)	Descripción del esquema de privilegios aplicable en el modelo.	Regular.	La implementación del esquema de seguridad no incluye documentación del mismo.
	Nivel de complejidad de administración del esquema de privilegios.	Buena.	El esquema de privilegios implementado se basa en grupos de seguridad para usuarios del directorio ya existente en SUBPESCA, por lo que

<sup>4</sup> Dentro de las entidades del modelo, en el caso específico de las tablas siguientes: MUESTRAS\_MAREA\_ROJA (NUBOSIDAD\_OCTAVOS\_CIELO, PRESION\_BAR\_MBA, VELOCIDAD\_PROMEDIO\_VIENTO\_MS), AMERB\_POLIGONO (SUPERFICIE\_HA), CUENCAS (AREA\_KM2), SUBCUENCAS (AREA\_KM2), SUBSUBCUENCAS (AREA\_KM2).

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
			no introduce complejidades a la seguridad manejada por la institución.
	Nivel de seguridad del esquema de privilegios.	Buena.	El nivel de seguridad del esquema de privilegios se sustenta en la seguridad para usuarios del directorio ya existente en SUBPESCA, por lo cual no se introducen nuevas brechas respecto de la información del sistema.
Nivel de completitud del modelo	Responde el modelo de datos a las consultas de información requeridas.	Buena.	Salvo excepciones levantadas durante las entrevistas, el modelo cubre los requerimientos de información necesarios.
	Elementos adicionales requeridos para que modelo cumpla a completitud con su propósito.	Buena.	El modelo permite la inclusión de información que no se haya considerado.

La evaluación general del modelo de datos es positiva, por cuanto no requiere sino de ajustes específicos para su optimización.

### 3.4 Indicaciones de Ajustes

Los ajustes a realizar al modelo corresponden principalmente a<sup>5</sup>:

- Agregar nuevas entidades en el modelo.
- Modificar entidades existentes en el modelo.
- Completar información del modelo (esquemas de privilegios, diccionario de datos).
- Reagrupar entidades en el modelo.

---

<sup>5</sup> El detalle de los ajustes se desprende de la lista de requerimientos identificados en las reuniones de levantamiento que se anexa con este documento.

## 4 Evaluación de Aplicaciones

### 4.1 Situación Actual

Las aplicaciones instaladas y configuradas, consideradas para la evaluación, son las siguientes:

- **ArcSDE 10 SP3:** extensión espacial del motor de datos SQL Server 2008 R2. La configuración de este servicio es la predeterminada durante su instalación (i. e.: no existen ajustes especiales para la implementación de la Subsecretaría).
- **ArcGIS Server 10 SP3:** servidor para la publicación de los mapas, instalación para .NET. La configuración de este servicio es la predeterminada durante su instalación (i. e.: no existen ajustes especiales para la implementación de la Subsecretaría).
- **Geoportal Server 1.2:** aplicación de catálogo de metadatos geográficos, instalado para Tomcat 6. La configuración de esta aplicación considera su integración con el directorio de personas y servicios de correo existentes en la Subsecretaría, además de otros aspectos específicos de acuerdo a requerimientos (de aspecto y funcionales).
- **ESRI Viewer for Flex 2.3.1:** aplicación de visualización de mapas. Corresponde a la versión liberada por ESRI, con configuraciones y desarrollos particulares de acuerdo a los requerimientos de la Subsecretaría.

### 4.2 Criterios de Evaluación

#### 4.2.1 ArcSDE

Respecto de ArcSDE, la evaluación de esta componente se realizó bajo un solo criterio que incluye funcionalidad entregada y desempeño.

#### 4.2.2 ArcGIS Server

Respecto de ArcGIS Server, la evaluación de esta componente se realizó bajo tres criterios:

- Funcionalidad entregada y desempeño.
- Contenidos publicados.
- Aspecto del despliegue de la información.

### 4.2.3 Geoportal Server

Respecto de Geoportal Server, la evaluación de esta componente se realizó bajo tres criterios:

- Funcionalidad entregada y desempeño.
- Contenidos publicados.
- Aspecto de la aplicación.

### 4.2.4 ArcGIS Viewer for Flex.

Respecto del Visualizador de Mapas, la evaluación de esta componente se realizó bajo tres criterios:

- Funcionalidad entregada y desempeño.
- Contenidos publicados.
- Aspecto de la aplicación.

## 4.3 Evaluación de Aplicaciones

### 4.3.1 ArcSDE

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Funcionalidad	Completitud de las funcionalidades entregadas por la herramienta.	Buena.	Las funcionalidades de ArcSDE, entregadas a través de diversas herramientas, permiten la completa administración de una geodatabase. En el caso particular del SIG de la Subsecretaría, las tareas de administración de los datos son cubiertas por la funcionalidad entregada por la herramienta.
	Desempeño de la herramienta.	Buena.	El desempeño de la herramienta se considera conforme a los requerimientos e infraestructura física dispuesta para el SIG de la Subsecretaría. Se detecta una carga excesiva al motor de datos para el despliegue en web, la cual puede ser

	Criterio	Evaluación	Comentarios
			<p>disminuida a través de mecanismos provistos por la tecnología utilizada<sup>6</sup>. La configuración del motor espacial no está de acuerdo a la realidad de la plataforma e información manejada por la Subsecretaría. Por ejemplo, no se han revisado las configuraciones de funcionamiento de ArcSDE y del motor de datos respecto de los siguiente puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de conexiones y memoria reservada para los procesos de conexión a los datos espaciales.</li> <li>• Tamaño de memoria reservado para el trabajo con imágenes raster.</li> <li>• Tipo de almacenamiento de geometrías en la base de datos.</li> </ul>
	Complejidad de la herramienta.	Regular.	<p>El nivel de complejidad de ArcSDE es alto, y requiere de conocimientos técnicos específicos para su administración. La documentación al respecto (así como los canales de soporte), entregada por el proveedor, es completa<sup>7</sup>.</p>

<sup>6</sup> Dicha sobrecarga hace referencia a las peticiones al servidor de datos espaciales, realizadas desde las aplicaciones web (como el Visualizador de Mapas). Dichos excesos de carga limitan los recursos del servidor de datos, frente a la demanda de otras aplicaciones, como los clientes de ArcGIS Desktop (en tareas como la edición de datos). La consecuencia de sobrecargar el servidor de datos es que se generan cuellos de botella en el acceso a los datos. Uno de los mecanismos mencionados es la generación de una caché para los servicios de mapas que se despliegan en el Visualizador de Mapas; al existir una caché para los servicios de mapas, las aplicaciones de despliegue web no requieren realizar las consultas al servidor de datos, liberándolo de dicha carga, y despejando el acceso para los usuarios editores.

<sup>7</sup> Documentación sobre la aplicación de línea de comandos de ArcSDE (sdemon) puede encontrarse en el siguiente enlace: [http://help.arcgis.com/en/geodatabase/10.0/admin\\_cmds/Support\\_files/whnjs.htm](http://help.arcgis.com/en/geodatabase/10.0/admin_cmds/Support_files/whnjs.htm)  
 Documentación e información sobre la gestión de geodatabases implementadas con ArcSDE puede encontrarse en el siguiente enlace: <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/A quick tour of data management/00r90000009m000000/>

### 4.3.2 ArcGIS Server

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Funcionalidad	Compleitud de las funcionalidades entregadas por la herramienta.	Buena.	Tanto a través del panel de administración web (ArcGIS Manager), como desde las aplicaciones de escritorio (ArcCatalog), es posible realizar todas las tareas necesarias para la gestión de la información publicada a través de ArcGIS Server. Se detecta que no existe un procedimiento formal para los procesos de publicación.
	Desempeño de la herramienta.	Regular.	El desempeño de la herramienta se considera conforme a los requerimientos e infraestructura física dispuesta para el SIG de la Subsecretaría. Se detecta que las publicaciones están accediendo de manera intensiva a los datos. No existen definiciones para el uso de mecanismos de caching en la publicación.
	Complejidad de la herramienta.	Buena.	El nivel de complejidad de la administración de la información publicada es bajo, pues las herramientas web y de escritorio son intuitivas. El nivel de mantención de la herramienta es bajo. La documentación al respecto (así como los canales de soporte), entregada por el proveedor, es completa.
Contenido	Compleitud de los servicios de mapas publicados.	Buena.	Los servicios de mapas publicados, salvo excepciones (principalmente respecto de la organización, y de información nueva que debe incluirse en las publicaciones), corresponden a los requeridos por la Subsecretaría para publicar.
	Idoneidad de los metadatos de la información publicada.	Mala.	Los metadatos de los servicios de mapas publicados están incompletos. Falta de una regla de construcción de los servicios de mapas, en cuanto a la descripción que de estos se define (la cual debiese resumir los contenidos, escala y responsabilidad sobre los datos de origen para el servicio que se publica). En

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
			concreto: los servicios de mapas publicados no contienen descripción alguna.
Aspecto	Idoneidad del despliegue de los servicios de mapas.	Buena.	Los mecanismos y formatos de despliegue de la información corresponden a las necesidades de la Subsecretaría.

### 4.3.3 Geoportal Server

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Funcionalidad	Compleitud de las funcionalidades entregadas por la herramienta.	Regular.	La herramienta entrega todas las funcionalidades requeridas para la gestión de recursos geográficos en la organización. Se detecta, a través de reuniones de levantamiento, la necesidad de distribuir los privilegios de administración.
	Desempeño de la herramienta.	Buena.	El desempeño de la herramienta (tanto la aplicación web como el servicio de búsqueda y catalogación) se considera conforme a los requerimientos e infraestructura física dispuesta para el SIG de la Subsecretaría.
	Complejidad de la herramienta.	Buena.	La herramienta es intuitiva y simple en su uso. La documentación al respecto, entregada por el proveedor, es completa.
Contenido	Compleitud de las fichas de metadatos completadas.	Regular.	Los metadatos completados para las fichas ingresadas en Geoportal corresponden a la información básica.
	Idoneidad de nombres y metadatos incluidos en las fichas.	Regular.	No existe una regla para la nomenclatura de las fichas de metadatos, ni para el ingreso del resto de los metadatos.
	Idoneidad del estándar de metadatos utilizado.	Buena.	El estándar utilizado (familia ISO 19130) corresponde a uno de los más utilizados, y además de satisfacer las necesidades de la Subsecretaría para la catalogación, es parte de los estándares adoptados por el INN.
	Idoneidad de los catálogos donde se realizan las búsquedas.	Regular.	Las búsquedas se realizan en el catálogo de la Subsecretaría, además de un catálogo de

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
			pruebas de ESRI.
Aspecto	Plantilla de sitio acorde a estándares de gobierno y SUBPESCA.	Mala.	El aspecto de la aplicación corresponde al predeterminado, y no se ajusta a las normas de la Subsecretaría (normas tácitas, derivadas del sitio web de la Subsecretaría actualmente publicado) o de gobierno (normas gráficas explícitas, para aplicaciones web de Gobierno de Chile <sup>8</sup> ).

#### 4.3.4 Visualizador de Mapas

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Funcionalidad	Compleitud de las funcionalidades entregadas por la herramienta.	Regular.	Existe una lista de funcionalidades requeridas y que no son entregadas por la herramienta.
	Desempeño de la herramienta.	Regular.	Se detectaron, a través de las reuniones de levantamiento, reportes de incidentes, y depuración y pruebas, diversos problemas con el desempeño de la herramienta <sup>9</sup> .
	Complejidad de la herramienta.	Regular.	Se detecta la necesidad de simplificar el uso de la herramienta, y de incluir contenidos de ayuda más completos.
Contenido	Idoneidad de los contenidos desplegados en el visualizador	Buena.	Los contenidos, salvo excepciones levantadas durante las entrevistas, son los requeridos por la Subsecretaría.

<sup>8</sup> Disponibles en <http://www.guiadigital.gob.cl>.

<sup>9</sup> Los problemas reportados respecto del visualizador se pueden calificar, en función de las causas subyacentes, en dos categorías:

- **Problemas funcionales de la aplicación:** corresponde a defectos en la funcionalidad entregadas por el visualizador. La causa principal de estos problemas tiene relación con errores en la programación de las funcionalidades desarrolladas. Para mitigar los problemas originados por estos errores, Soporta Ltda. implementó un plan de aseguramiento de calidad, que incluye el despliegue y testeo de la aplicación en ambiente de pruebas antes del paso a producción (el cual también es controlado para asegurar mecanismos de vuelta atrás).
- **Problemas de despliegue de información:** corresponde a errores entregados por la aplicación al intentar acceder a los datos. La causa de estos problemas reside en la indisponibilidad de los servicios sobre los cuales trabaja el Visualizador de Mapas, tales como ArcGIS Server (publicación de mapas) y ArcSDE (motor de datos espaciales); al indisponerse, por diversas razones (detención de servicios, cambios en la estructura de los datos), los servicios de mapas, o su fuente de datos, la aplicación arrojará mensajes de error en su ejecución. Para mitigar los problemas relacionados con estas causas, se elaboraron protocolos para la mantención de las aplicaciones y la información que publican, que minimizan la indisponibilidad de la información en el visualizador.

	<b>Criterio</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Comentarios</b>
Aspecto	Aspecto del sitio acorde a las normas de gobierno y SUBPESCA.	Regular.	La herramienta se despliega configurada con textos y logotipos requeridos por la Subsecretaría, sin embargo no se mantiene la línea de otros sitios web de gobierno (tales como el propio sitio de la Subsecretaría actualmente publicado, o aquellos sitios que se apegan a normas gráficas para aplicaciones web de Gobierno de Chile).

## 4.4 Indicaciones de Ajustes

Los ajustes principales a realizar a las herramientas de la plataforma, a grandes rasgos, corresponden a:

- Actualización de la versión del Visualizador de Mapas, incorporando nuevas funcionalidades requeridas, y ajustando las existentes.
- Configuración y ajustes de la implementación (incluyendo habilitación de funcionalidades) del Catálogo de metadatos.
- Diseño e implementación de caché de servicios de mapas publicados en ArcGIS Server.
- Ajustes en la configuración de ArcSDE para disminuir probabilidad de colapso de conexiones.

### 4.4.1 Actualización Visualizador de Mapas.

La versión del Visualizador de Mapas implementada en la Subsecretaría es la 2.3.1. Dicha versión correspondía a la última liberada por ESRI en el momento de la implementación, y se evaluó su remplazo por versiones actualizadas como parte de la evaluación de la plataforma.

Posterior a la evaluación, la versión más nueva disponible corresponde a la 3.0, cuyos cambios respecto de versiones anteriores se resume en los siguientes puntos:

- Aspectos funcionales:
  - Implementado con la versión 3.0 de la API de ArcGIS para Flex, la cual contiene numerosas mejoras, particularmente aquellas relacionadas con funcionalidades de ArcGIS 10.1.

- Visualizador mejorado: Mapas Base de ArcGIS Online disponibles para incluir y combinar con mapas propios.
- Mejoras en la aplicación para implementar visualizadores (Application Builder):
  - Ingreso a ArcGIS Online y Portal for ArcGIS.
  - Importación, gestión y actualización de widgets personalizados.
  - Interfaz de usuario más simple.
  - Mayor soporte para Portal for ArcGIS.
  - Mayor simpleza para agregar capas y servicios de mapas.
  - Soporte para seis nuevos lenguajes: Neerlandés, Koreano, Polaco, Rumano y Sueco.
  - Configuración regional puede ser cambiada dentro de la aplicación.
  - Mejoras en el soporte para caracteres no ASCII en etiquetas y nombres de servicio.
  - Facilidad para invocar tareas de impresión.
  - Mejoras en la gestión de la extensión de los mapas.
  - Previene agregar widgets sin propiedades requeridas.
  - Selector de campos para configurar de manera simple los popups.
  - Facilidad para desactivar tips de popups dentro de la aplicación.
  - El estado inicial de la vista previa es configurable.
  - La posibilidad de expandir los elementos en el selector de mapas puede ser configurado.
  - Las unidades del widget de Coordenadas es configurable.
- Mejoras en la localización para el visualizador y la API.
- Chart widget: Soporte para especificación de precisión de estadísticas.
- Coordinate widget: etiquetas dentro de un tag <labels>, como el resto de los widgets.
- Edit widget: etiquetas dentro de un tag <labels>, como el resto de los widgets.
- HeaderComponent widget: etiquetas dentro de un tag <labels>, como el resto de los widgets.
- Search widget: etiquetas dentro de un tag <labels>, como el resto de los widgets.
- Funcionalidades beta y pre-release.

Un detalle más acabado de las funcionalidades implementadas en cada versión del Visualizador de Mapas y de la API y aplicaciones relacionadas, puede ser visto en el sitio de ESRI<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> <http://resources.arcgis.com/en/help/flex-viewer/concepts/index.html#/01m300000011000000#GUID-82B3FE2C-8344-4FAB-873C-3808B33ED4D5>

## 5 Conclusiones

La situación inicial del modelo de datos y su implementación requieren una serie de ajustes para su optimización. La "salud" del modelo (cuya evaluación general se califica como Buena en términos generales) y su correcta implementación se consideran fundamentales para el desempeño de la plataforma en su totalidad, por lo que aun cuando los ajustes y optimizaciones del mismo no parezcan ser urgentes, sí son necesarios.

El resultado de la evaluación de las aplicaciones que componen la plataforma es diverso. La evaluación de los componentes ArcSDE y ArcGIS Server se califica como Buena en términos generales. Esto significa que, implementadas algunas optimizaciones en estos componentes (como caching de servicios de mapas, configuraciones específicas del motor espacial, mejoras en la distribución de los servicios publicados, completar metadatos de la información desplegada, entre otros), se estará obteniendo mejor provecho de la tecnología, además de mejorar características en el despliegue y trabajo con la información.

La evaluación de las aplicaciones cliente (Visualizador de Mapas y Geoportal Server) se califica como Regular en términos generales. En el caso de Geoportal Server, se detecta la necesidad de configurar la instalación de acuerdo a necesidades (funcionales y de aspecto) específicas de la Subsecretaría, además de definir procedimientos y reglas para los contenidos publicados. En el caso del Visualizador de Mapas, se detectan requerimientos funcionales que no son satisfechos por la aplicación, además de problemas en el desempeño (errores en funcionalidades implementadas, y caídas de la aplicación) y la complejidad de uso.

De acuerdo a esta evaluación, se priorizan las modificaciones y ajustes de los componentes como sigue (de mayor a menor prioridad):

- **Actualización de versión del Visualizador de Mapas (versión 3):** la implementación de la nueva versión permite cumplir con requerimientos pendientes, además de mejorar algunas funcionalidades existentes.
- **Ajustes y configuraciones ArcSDE y ArcGIS Server:** los ajustes en la configuración de estas aplicaciones permitirá mejorar tiempos de respuesta, que se reflejan de forma notoria en las aplicaciones para usuario final, como el Visualizador de Mapas.
- **Ajustes y cambios en la aplicación Geoportal Server:** los ajustes y cambios permitirán sumar algunas funcionalidades a la plataforma SIG.

## 5.1 Técnicas o Experiencias Exitosas en la Implementación de un SIG

Durante el proceso de evaluación del SIG, y como parte de las recomendaciones y ajustes derivados de este, y de experiencias de implementación de plataformas similares<sup>11</sup>, se consideraron aspectos técnicos para la optimización del SIG de la Subsecretaría.

Las técnicas más relevantes, consideradas para las actividades de ajuste de la plataforma, dicen relación con los siguientes puntos:

### A. Implementación de Catálogo de Metadatos

Geoportal Server (en versiones anteriores, Geoportal Extension) ha sido implementado exitosamente por instituciones de gobierno (SNIT, SERNAGEOMIN) como un catálogo de metadatos geoespaciales. El propósito general de este catálogo es mantener centralizada la información de los recursos geográficos disponibles en una organización; la ventaja principal es la implementación de diversos estándares para los metadatos geográficos, entre ellos las normas ISO 19100, que están siendo adaptadas como Norma Chilena por el INN.

La implementación realizada en SUBPESCA ha tomado las mejores prácticas derivadas de la experiencia de Soporta Ltda., en la implementación y uso de la herramienta, en cuanto a configuraciones (aparición y personalización, habilitación de funcionalidades).

### B. Generación de caché de servicios de mapas para visualizador

Una de las funcionalidades entregadas por la plataforma ArcGIS Server tiene relación con los tiempos de respuesta del servidor de mapas ante solicitudes de grandes volúmenes de información.

Para optimizar los tiempos de respuesta del servidor de mapas, se implementa un mecanismo de caché de la información. Este caché consiste, a grandes rasgos, de imágenes generadas previamente para distintos niveles de escala, que son usadas en las respuestas en lugar de consultar cada vez los datos en su fuente de origen. Este mecanismo tiene particular relevancia en entornos de publicación para usuarios finales a través de herramientas como el Visualizador de Mapas, y ha sido probado con exitosos resultados (reduciendo, en algunos casos, de minutos a segundos la carga de mapas con grandes cantidades de datos en el visualizador).

---

<sup>11</sup> Experiencias de Soporta Ltda. en la implementación de plataforma SIG, utilizando las mismas tecnologías, principalmente de ESRI (ArcSDE, ArcGIS Server, Geoportal Server y Visualizador de Mapas).

### **C. Tuning de motor espacial de datos**

Como parte de optimizaciones recomendadas por la experiencia en la operación de geodatabases utilizadas para la publicación de mapas a través de ArcGIS Server, se consideró a lo largo del proyecto la configuración de ArcSDE en puntos específicos como la cantidad de conexiones posibles a la base de datos (por cada servicio de mapas se abre una conexión permanente al motor de datos espacial), y otras configuraciones de sistema operativo para el uso de los recursos por parte de ArcSDE (memoria). Junto con esto, se evaluó la implementación de una tarea programada de reinicio de los servicios de ArcSDE, con el propósito de aminorar la posibilidad de agotar los recursos del servidor a causa de conexiones "colgadas".

### **D. Características del modelamiento de una geodatabase**

Como parte del modelamiento de la geodatabase, y de su evaluación, se consideraron las siguientes buenas prácticas (en base a experiencias de implementación previas de Soporta Ltda., y de acuerdo a realidad y necesidades de la Subsecretaría):

- Agrupación de entidades de acuerdo a sus características en datasets en la geodatabase.
- Uso de dominios para atributos de lista en tablas y feature classes.
- Seguridad de objetos en la geodatabase a través de grupos, lo cual simplifica la administración de los privilegios.
- Uso de clases de relación para las relaciones definidas en el modelamiento de la geodatabase.
- Se evaluó el remplazo en el uso del OBJECTID para entidades en las que no se define una llave única a partir de alguno de sus atributos.

## 6 Anexos

### 6.1 Capacitaciones

Al momento de la entrega de este informe, las capacitaciones en el uso y administración de la plataforma SIG de la Subsecretaría se encontraban en ejecución. Las capacitaciones planificadas para el cierre del proyecto, y que serán debidamente documentadas una vez finalizado el proceso, son las siguientes:

Nombre del Curso	Fecha	Horario	Relator	Asistentes
Edición en ArcGIS Desktop y Consultas en Visualizador de Mapas <b>(UOT)</b>	17.01.2013	9:30 - 18:00	O. Arévalo	UOT
Extensión Spatial Analyst	21.01.2013	9:30 - 13:30	L. Zamudio	Camila Lagunas, Álvaro Zabala
Extensión Geostatistical Analyst	21.01.2013	14:30 - 18:30	L. Zamudio	Álvaro Zabala, Camila Ferrada o Camila Lagunas
Administración SIG SUBPESCA	22.01-2013	9:00 - 18:00	O. Arévalo	Lino Arancibia, Fabiola Rodríguez, Camila Lagunas, David Escobar
Edición en ArcGIS Desktop y Consultas en Visualizador de Mapas <b>(COLECTORES, URB)</b>	23.01.2013	9:30 - 17:00	O. Arévalo	Álvaro Zabala, José Luis Munizaga, Camilo Torres, César Pinto
Edición en ArcGIS Desktop y Consultas en visualizador de mapas <b>(UGSP)</b>	24.01-2013	9:30 - 13:30	O. Arévalo	Daniela Guajardo
Edición en ArcGIS Desktop y Consultas en visualizador de mapas <b>(UCAI, UCBPA)</b>	24.01-2013	13:30 - 18:30	O. Arévalo	Dayana Vélez, Jorge Dálbora
Atención de Consultas derivadas de las capacitaciones	25.01-2013	9:30 - 13:30	O. Arévalo	Lino Arancibia

## 6.2 Minutas de Reuniones

FECHA	MINUTA
29/08/2012	 Minuta_20120829.do cx
14/09/2012	 Minuta_20120914.do cx
01/10/2012	 Minuta_20121001.do cx
03/10/2012	 Minuta_20121003.do cx
09/10/2012	 Minuta_20121009_R B_PO.docx
29/09/2012	 Minuta_29092012_g estion_sanitaria_plag
06/12/2012	 Minuta_20121206.do cx
08/01/2013	 Minuta_20130108.do cx

### 6.3 Cuestionarios de Levantamiento

Unidad	Documento
IFOP	 Pauta_levantamiento _intercambio_IFOP.d
UNIDAD AMBIENTAL	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Amb
ASUNTOS INDÍGENAS	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Asu
COLECTORES	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Cole
DIFUSIÓN	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Difu
RECURSOS BENTÓNICOS	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Reci
GESTIÓN Y TRÁMITES	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Trar
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	 Pauta_levantamiento _requerimientos_Unid
GESTIÓN SANITARIA Y PLAGAS	  Pauta_requerimiento Pauta_requerimiento s_G_Sanitaria_y_Plag s_G_Sanitaria_y_Plag

## 6.4 Lista de Requerimientos de Usuario

ID Req.	Glosa	Fuente: Organismo y Unidad	Sistema
RU-1	LINEA DE COSTA EN FORMATO POLIGONO	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo físico de datos
RU-2	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Difusión)	Visualizador de Mapas
RU-3	COMPLEJIDAD DEL SISTEMA DE BUSQUEDA	SUBPESCA (Difusión)	Visualizador de Mapas
RU-4	IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA QUE IMPLIQUE LA SIMPLIFICACION DE CRITERIOS DE BUSQUEDA Y FILTROS	SUBPESCA (Difusión)	Visualizador de Mapas
RU-5	IMPLEMENTAR INDICADORES DE FLUJO DE CONCESIONES	SUBPESCA (Difusión)	Visualizador de Mapas
RU-6	DISEÑO DEL VISUALIZADOR		Visualizador de Mapas
RU-7	OTROS REQUERIMIENTOS POR PARTE DE DIFUSIÓN	SUBPESCA (Difusión)	Visualizador de Mapas
RU-8	FALTA DE LICENCIA ARCGIS EN UNIDAD AMBIENTAL	SUBPESCA (Asuntos Ambientales)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-9	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Asuntos Ambientales)	Visualizador de Mapas
RU-10	DISEÑO Y HERRAMIENTAS DE VISUALIZACION	SUBPESCA (Asuntos Ambientales)	ArcGIS Server
RU-11	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Asuntos Indígenas)	Visualizador de Mapas
RU-12	AGREGAR RELACIONES	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-13	AGREGAR NUEVAS ENTIDADES	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-14	COMPLETAR CAMPOS DATASETS	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-15	MEJORAR IDENTIFICACION DE LOS OBJETOS EN EL VISUALIZADOR	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Visualizador de Mapas

<b>ID Req.</b>	<b>Glosa</b>	<b>Fuente: Organismo y Unidad</b>	<b>Sistema</b>
RU-16	COBERTURAS DE IMAGENES INCOMPLETAS	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Visualizador de Mapas
RU-17	CAMBIAR SISTEMAS DE COORDENADAS	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Visualizador de Mapas
RU-18	ATRIBUTAR LINEA DE COSTA	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-19	AGREGAR LINEA DE BAJA MAREA	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-20	AGREGAR CONTRASTE A LOS TEXTOS	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	ArcGIS Server; ARCMAP
RU-21	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	Visualizador de Mapas
RU-22	CAPACITACION ARCGIS	SUBPESCA (Recursos Bentónicos)	ARCGIS
RU-23	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Gestión Trámites Acuicultura)	Visualizador de Mapas
RU-24	IMPLEMENTACION DE BUSCADORES RAPIDOS	SUBPESCA (Gestión Trámites Acuicultura)	Visualizador de Mapas
RU-25	AGREGAR INFORMACION	SUBPESCA (Gestión Trámites Acuicultura)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-26	REPARAR CAMPOS DE TABLAS	SUBPESCA (Gestión Trámites Acuicultura)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-27	MEJORA DE BOTON DE AYUDA	SUBPESCA (Gestión Trámites Acuicultura)	ArcGIS Server
RU-28	MODIFICAR TABLA MAREA ROJA	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-29	MODIFICAR TABLA MUESTRAS DIDYMO	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-30	REVISAR CODIGOS IDENTIFICADORES	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos

ID Req.	Glosa	Fuente: Organismo y Unidad	Sistema
RU-31	INCORPORAR CAPA CUENCAS DGA	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-32	CAPACITACION ARCGIS	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	ARCMAP
RU-33	CAPACITACION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Visualizador de Mapas
RU-34	REVISION FUNCIONALIDADES VISUALIZADOR	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Visualizador de Mapas
RU-35	MEJORA HERRAMIENTA GRÁFICO	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Visualizador de Mapas
RU-36	MEJORAMIENTO DISEÑO VISUALIZADOR	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	Visualizador de Mapas
RU-37	CREAR WEB SERVICE	SUBPESCA (Gestión Sanitaria y Plagas)	ArcGIS Server; Catálogo de Metadatos; Visualizador de Mapas; ARCMAP
RU-38	INCORPORACION DE NUEVAS ENTIDADES AL MODELO	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-39	MODIFICAR NOMBRE A ENTIDADES EXISTENTES	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-40	REEVALUAR LAS TABLAS RELACIONALES	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-41	SEPARAR EN FEATURE DATASET REGIONALES LAS COBERTURAS DE CONCESIONES DE ACUICULTURA Y RELOCALIZACIONES	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo conceptual de datos; Modelo físico de datos
RU-42	ORDEN CAMPOS FEATURE CLASS RELOCALIZACIONES	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo físico de datos
RU-43	INCORPORACION DE NUEVOS CAMPOS A VARIOS FEATURE CLASS		ArcGIS Server
RU-44	MODIFICACIONES A CAMPOS FEATURE CLASS CONCESIONES ACUICULTURA Y RELOCALIZACIONES	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo físico de datos

<b>ID Req.</b>	<b>Glosa</b>	<b>Fuente: Organismo y Unidad</b>	<b>Sistema</b>
RU-45	DUDAS ACERCA DE LA EDICIÓN DE VALORE NULOS CAMPOS TITULAR Y CARTA GEOGRAFICA	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo físico de datos
RU-46	HABILITAR VISUALIZACION DE VALORES UNICOS VARIOS CAMPOS	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Modelo físico de datos; Visualizador de Mapas
RU-47	DAR MAYOR VISIBILIDAD A TUTORIAL O AYUDA VISUALIZADOR	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Visualizador de Mapas
RU-48	ESTABLECER LOS DOS NIVELES DE VISUALIZACION DE LOS DATOS INTRANET Y EXTRANET	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-49	CAPACITACION A USUARIOS	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	Visualizador de Mapas
RU-50	HERRAMIENTAS IMPLEMENTADAS EN VISUALIZADOR POCO ADECUADAS PARA PUBLICO EN GENERAL	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-51	INSATISFACCIÓN EN LA INTERFAZ DEL VISUALIZADOR DE MAPAS	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-52	NO ES ADECUADA LA DISPOSICIÓN Y DISEÑO DE ICONOS, LOGOS TEXTOS O HERRAMIENTAS EN INTERFAZ VISUALIZADOR	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-53	MODIFICACION NOMBRES SERVICIOS DE IMAGEN VISUALIZADOR	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-54	ACTUALIZACION VERSION VISUALIZADOR	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas
RU-55	COBERTURAS CARGADAS POR DEFECTO	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas; Documento de Mapas

ID Req.	Glosa	Fuente: Organismo y Unidad	Sistema
RU-56	INSATISFACCIÓN RESPECTO DE LA SEGURIDAD DE LOS DATOS	SUBPESCA (Ordenamiento Territorial)	ArcGIS Server; Visualizador de Mapas; Documento de Mapas

## 6.5 Catastro Tecnológico Actualizado

Con el objeto de dimensionar la plataforma disponible de la Subsecretaría para soportar el GIS, y el crecimiento de esta en función de la demanda, se levantó información respecto del hardware y del uso que se esperaba para la plataforma.

Las respuestas enviadas por la Subsecretaría, respecto de la consulta de Soporta Ltda., se resumen en la siguiente tabla:

Ítem	Información levantada	Actualización
Plataforma de hardware disponible	3 Servidores HP Proliant ML350 4 Servidores Dell PowerEdge 2850 6 Servidores Dell PowerEdge 2950	VICHUQUEN Intel® Xeon® CPU E5345 2.33 GHz (x2), 2 Gb. RAM. PALENA Intel® Xeon® CPU X5680 3.33 GHz (x2), 16 Gb RAM. COLICO Intel® Xeon® CPU X5680 3.33 GHz (x2), 32 Gb RAM.
Clientes ArcGIS Desktop: cantidad de estaciones con ArcGIS Desktop que se conectarán a la geodatabase, ya sea para visualizar (licencia ArcView) o editar (licencias ArcEditor y ArcInfo).	Cuatro (4). Una de las estaciones cuenta con 1 ArcGis Desktop (licencia ArcView 9.3.1) más extensión Spatial Analyst 9.3.1.	16.
Clientes ArcGIS Desktop concurrentes: estimado de clientes que se conectarán simultáneamente a la geodatabase, ya sea para	50.	50. La cantidad de usuarios concurrentes es mucho menor (10 a 20), sin embargo se puede considerar la estimación como cota superior.

Ítem	Información levantada	Actualización
visualizar (licencia ArcView) o editar (licencias ArcEditor y ArcInfo).		
Crecimiento webservices por año: estimado de mapas que se publicarán a través de ArcGIS Server en un año.	52.	52. Actualmente hay aproximadamente 15 servicios de mapas. La estimación se puede considerar como cota superior.
Medida de carga geodatabase: volumen de operaciones de inserción, consulta, actualización y eliminación en la geodatabase (baja, media o alta).	Media a Alta.	Media. En régimen (datos cargados), las operaciones más comunes corresponderán a actualizaciones y consultas.
Tiempos esperados para carga de mapa web: tolerancia de un usuario promedio para esperar la carga de un mapa promedio en web.	10 segundos (considerando primera vista).	10 segundos.
Tiempos esperados para carga de mapa en cliente de escritorio: tolerancia de un usuario promedio para esperar la carga de un mapa promedio en ArcGIS Desktop.	5 segundos.	5 segundos.
Cantidad de usuarios consulta, publicadores, administradores de Geoportal. Los usuarios de consulta son quienes buscan fichas de metadatos en Geoportal, los publicadores son quienes crean las fichas y los administradores son quienes administran las fichas (aprueban, eliminan, traspasan propiedad, etc.).	50.	50. Actualmente se puede estimar una cantidad de usuarios igual al número de unidades de la Subsecretaría, sin embargo se puede considerar la cifra como cota superior.

Ítem	Información levantada	Actualización
Cantidad de fichas de metadatos propias (ArcGIS Server) y externas a catalogar: la cantidad de fichas estimadas corresponde a la suma de las fichas que catalogan desde el servidor propio (equivalente entonces a la cantidad de webservices) y de servidores externos (total de fichas externas que quieran catalogar, como las de SNIT –aprox. 14.000).	No se tiene un número estimativo. Se deja a criterio de contraparte técnica. Soporta Ltda., estimará una cantidad de fichas de metadatos igual a la cantidad de servicios de mapas proyectados para publicar en ArcGIS Server, i. e.: 52.	15. Se considera una ficha de metadatos por servicio de mapas.

A partir de esta información, y de las proyecciones de uso de la plataforma, se diseñó el esquema de despliegue del GIS, el cual finalmente fue implementado en los 3 servidores indicados (dos virtuales –PALENA y COLICO, y uno físico –VICHUQUEN).

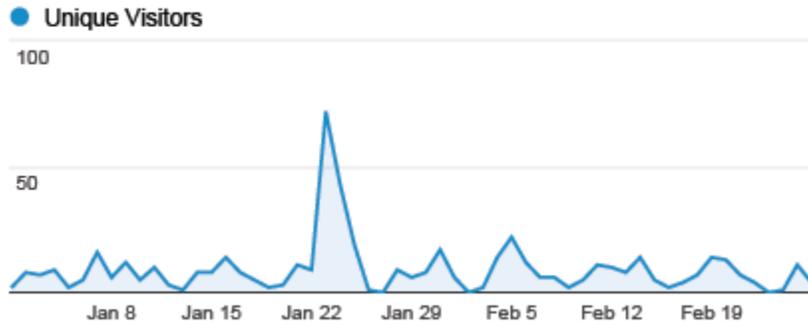
## 6.6 Estadísticas de Visitas Visualizador de Mapas

Una vez publicado en internet el Visualizador de Mapas, se configuró una aplicación de seguimiento de las visitas<sup>12</sup>. El resumen de dichas estadísticas puede apreciarse en los siguientes gráficos<sup>13</sup>:

<sup>12</sup> Servicio Google Analytics, en su versión gratuita, para registrar visitas y generar reportes de acuerdo a las características de las mismas.

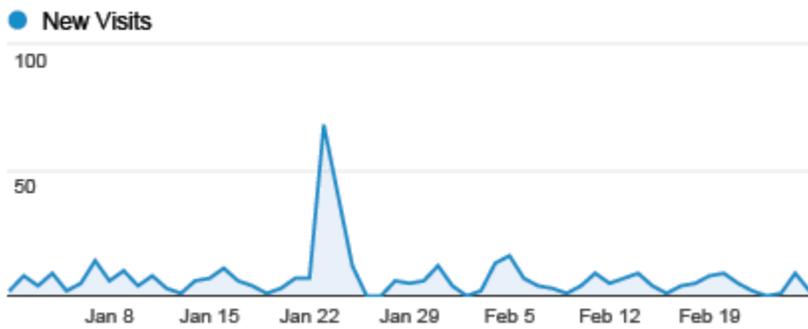
<sup>13</sup> Un mayor detalle de las estadísticas registradas puede ser consultado directamente en la aplicación web de Google Analytics. Para tales efectos se creó una cuenta de Google (user: [SUBPESCAvalpo2013@gmail.com](mailto:SUBPESCAvalpo2013@gmail.com), contraseña: Ssp.2013) con la cual se puede acceder a la información.

### Unique Visitors



**Figura 1:** Visitantes únicos.

### New Visits



**Figura 2:** Visitantes nuevos.

### Visits by Browser

Browser	Visits
Internet Explorer	217
Chrome	185
Firefox	167
Safari	14
IE with Chrome Frame	1

**Figura 3:** Visitantes por Navegador.



**Figura 4:** Visitantes por ubicación.



**Figura 5:** Promedio de visitas, y páginas por visita.

Soporta Ltda., no recibió a través de la Mesa de Servicios reportes de incidencias respecto del Visualizador de Mapas.

## 6.7 Diccionario de Datos

En el archivo Excel denominado diccionario\_GDB se encuentra el diccionario de datos (entendido como un listado de los atributos de Feature Classes y Tablas) de la geodatabase. A su vez, en el archivo Visio denominado GeodatabaseDiagram\_Palena, se encuentra el diagrama o

diseño de la base de datos geográfica establecida en el servidor Palena. Ambos archivos están incrustados en el presente documento.



diccionario\_GDB.xls



GeodatabaseDiagram\_15042013.vsd

## 6.8 Ajustes Geodatabase

En el siguiente documento Excel incrustado se encuentra la lista de ajustes de la geodatabase acordados con la Subsecretaría y ejecutados por Soporta Ltda.:



Correcciones\_Modelo  
.xlsx

## 6.9 Ejemplos uso Spatial Analyst y Geostatistical Analyst

En el siguiente archivo Word incrustado, se encuentra el documento con los ejemplos de uso de las extensiones Spatial Analyst y Geostatistical Analyst que pueden aplicarse a los datos que actualmente maneja la Subsecretaría de Pesca:



Ejemplos\_uso\_Spatial\_Analyst\_y\_Geostat

## 6.10 Procedimientos Generales de Descripción de Servicios de Mapas

En el siguiente archivo Word se indica a modo de procedimiento, la forma en que deben ser alimentadas las fichas de metadatos de Geoportal Server y los servicios de mapas en ArcGIS Server para los campos de Título y Descripción. Además, el archivo Excel da cuenta de los valores que presentan actualmente los campos con información de las fichas de metadatos creadas para publicar los servicios de mapas en el Visualizador.



Procedimientos\_gene  
rales\_descripcion\_ser



Estandarizacion\_Fich  
as\_Metadatos\_y\_Ser

## 6.11 Norma Nomenclatura Nombres Campos y Alias

En el siguiente archivo Word incrustado, se indican las norma generales para denominar los campos y alias correspondientes, además se señalan una serie de recomendaciones que permitirán denominar nuevos campos y alias que se requiera crear en la base de datos.



Norma Nomenclatura  
Nombres Campos y A