

ESTRATEGIA E IMPLEMENTACION DE SOLUCIONES SIG EN YACIMIENTOS DEL SUR

FASES I Y II

YACIMIENTOS DEL SUR⁽¹⁾

Leandro Chammaa

Leandro.chammaa@yacimientosdelsur.com

Daniel Carmona

Daniel.carmona@yacimientosdelsur.com

Nora Ribera

Nora.ribera@yacimientosdelsur.com

SIG estrategia implementación geoportal datos

GIS can be used in any industry where information has a geospatial component, but it is especially useful in the petroleum industry, which is map driven. As part of the geoscience workflow, GIS is an valuable tool for quickly and dynamically solving complex spatial problems.

Initially, the use of GIS was by a small group of trained “geotechnologists” who knew the details of making maps and how to manage spatial data. Sharing GIS resources within this small group was fairly easy. However, as more and more people began using GIS, these departmental workflows proved too limiting to scale across the entire organization. Problems with finding data, data inconsistency, and difficulty in sharing maps forced us to develop ways to more effectively deliver GIS resources. Our solution is an enterprise GIS that stores geographic data in a central repository and provides seamless access using desktop and web-based tools.

In this presentation, we cover our technical approach to disseminating GIS resources to all of our operations using an enterprise GIS architecture. This architecture includes a centralized repository of spatial data, deployment of desktop GIS using Citrix, and an intranet website for accessing resources called the YSur GeoPortal⁽²⁾.

We also highlight how this architecture has been deployed in our country to allow users to find and open pre-built maps, publish their own content to share with others, and run various workflows for land/lease, permitting, and exploration using an easy-to-use web-based map viewer.

Strategy and deployment of GIS solutions in Yacimientos del Sur

(1) RAZÓN SOCIAL APACHE ENERGIA ARGENTINA SRL

(2) GEOPORTAL ES UN DESARROLLO DE APACHE CORPORATION

(3)

INTRODUCCION

Un Sistema de Información Georeferenciada (SIG) es una tecnología única que permite al usuario integrar datos, visualizar información en un contexto geográfico y realizar análisis espaciales. El SIG se puede utilizar en cualquier industria en la que la información contenga un componente geoespacial y resulta de especial utilidad en la industria petrolera donde se necesita contar con gran cantidad de datos y mapas para llevar a cabo los estudios de exploración y desarrollo. Como parte del flujo de trabajo geocientífico, el SIG es una herramienta muy valiosa que soluciona problemas espaciales complejos en forma rápida y dinámica. Si bien la implementación de la tecnología SIG comenzó en el año 1999 cuando la empresa era todavía Pioneer, mediante la utilización del ArcView 3.2 que venía dentro del paquete de interpretación Landmark para Unix, lo que cambió radicalmente ha sido la manera en la que se utilizó el SIG tanto del punto de vista corporativo cuando éramos Apache como del punto de vista local siendo YSur en la actualidad.

En un principio, el SIG era utilizado sólo por dos usuarios, un geotecnólogo que recopilaba los datos y armaba los proyectos dentro del entorno de Landmark-ArcGIS y un geólogo que utilizaba dichos proyectos para evaluar la disponibilidad de datos en las distintas áreas en las que se realizaban estudios de exploración petrolera. Era sumamente sencillo que sólo dos personas compartieran los recursos de SIG sin embargo, en la medida en la que una mayor cantidad de gente comenzó a utilizar SIG como consecuencia directa del crecimiento de la empresa y por ende de la actividad, estos flujos de trabajo que se crearon originalmente para una solución específica resultaban demasiado limitantes para extenderlos a toda la organización. Por otro lado el incremento de la actividad, la adquisición de nuevas áreas en distintas cuencas y la contratación de más personal hizo que se empezaran a generar nuevos sets de datos en gran cantidad. Por este motivo se debió definir una metodología de trabajo intermedia que permitiera sin grandes inversiones, poder atender a los crecientes requerimientos de información interna y externa tanto por parte del gobierno como de los socios de la empresa.

Fueron alrededor de 5 años en donde se trabajó exclusivamente con archivos externos sin contar con una base de datos centralizada y sin una estrategia definida internamente para poder compartir los proyectos que se generaban ya que todavía los datos y el ArcGIS sólo se utilizaba dentro del Grupo de Geotecnología para dar soporte a los departamentos de Exploración y Desarrollo, Ingeniería de Reservorios, Producción, Legales, Relaciones Institucionales y los yacimientos.

El mayor problema se presentaba al tratar de encontrar la versión correcta de los datos, al tiempo que demandaba cumplir con los pedidos de los clientes y a la dificultad para compartir los mapas. De la misma manera la creciente necesidad de independizar al usuario del grupo de soporte, obligó a desarrollar maneras de proveer los recursos SIG con mayor eficacia. La solución vino en gran medida con el SIG corporativo donde los datos geográficos se almacenan en un repositorio central y el acceso a la información es continuo a través de PCs, herramientas de red y un portal web inicialmente corporativo que denominamos GEOPORTAL.

En este documento explicamos la estrategia y el enfoque técnico que aplicamos para difundir los recursos SIG en Argentina, primero como parte de un proyecto corporativo y luego en forma local posterior a la venta de Apache Argentina a YPF.

CONCEPTO Y OBJETIVO

Si bien el uso del SIG en la operación de Argentina comenzó mucho antes de que se definiera una estrategia global, el hecho de que entre el 2011-2012 se impulsara desde la corporación Apache la implementación de un Geoportal y una base de datos centralizada, ayudó a que el equipo de SIG de Argentina tomara el desarrollo de este proyecto como un objetivo prioritario para el ordenamiento y publicación de la información geoespacial de consulta permanente.

Los grandes volúmenes de información georreferenciada y la alta demanda de accesibilidad a los mismos, volvieron clave la organización y la disponibilidad de los datos para los usuarios, principalmente aquellos que no son expertos en el uso del SIG. El control de calidad de la información a publicar y la facilidad de consumo de los datos fueron los preceptos a seguir para el diseño, desarrollo e implementación del proyecto en la región.

Más allá de las diferencias que los flujos de trabajo puedan tener localmente, las estrategias global y local estaban alineadas para responder a los mismos conceptos:

- Crear y proveer fácil acceso a un repositorio centralizado de datos geoespaciales,
- Construir un sistema de fácil acceso a los datos tanto para usuarios expertos como aquellos que no lo son.
- Lograr que cualquier región de Apache Corp acceda a los datos y mapas de otras regiones fácilmente.

Para la definición de la estrategia local, cuatro fueron las preguntas de base en el momento de las definiciones:

- ¿Cuál es el perfil de los usuarios?
- ¿Dónde están los datos?
- ¿Dónde están los mapas?
- ¿Cómo comparto la información?

Con respecto a los usuarios de la región nos encontramos con la necesidad de tener disponibles los datos y mapas para todos los usuarios independientemente de su grado de experiencia en el uso de herramientas SIG. Para ello identificamos tres clases de usuarios:

- Usuarios de los departamentos técnicos con uso muy avanzado de paquetes de interpretación que ya poseen en sus proyectos de trabajo gran cantidad de datos pero que necesitan acceder a información de áreas nuevas o vecinas a su zona de estudio.
- Usuarios con mediana experiencia en el uso de paquetes de interpretación pero que necesitan acceso a los datos y mapas de la empresa.
- Usuarios que nunca usan ningún paquete de interpretación y normalmente dependen de un grupo de soporte para contar con los datos y mapas que necesita.

Los dos primeros grupos que normalmente son geólogos, ingenieros, etc. con bastante experiencia en el uso de herramientas informáticas, de alguna manera siempre tuvo acceso a los datos y a la generación de mapas pero era el tercer grupo el que más necesitaba de una solución de fácil manejo.

Con respecto a los datos y mapas, el sólo hecho de no contar con una base SIG centralizada hizo que los datos que se utilizaban para la construcción de proyectos y mapas específicos estuvieran diseminados por toda la red en archivos externos, proyectos de trabajo y bases de datos del negocio.

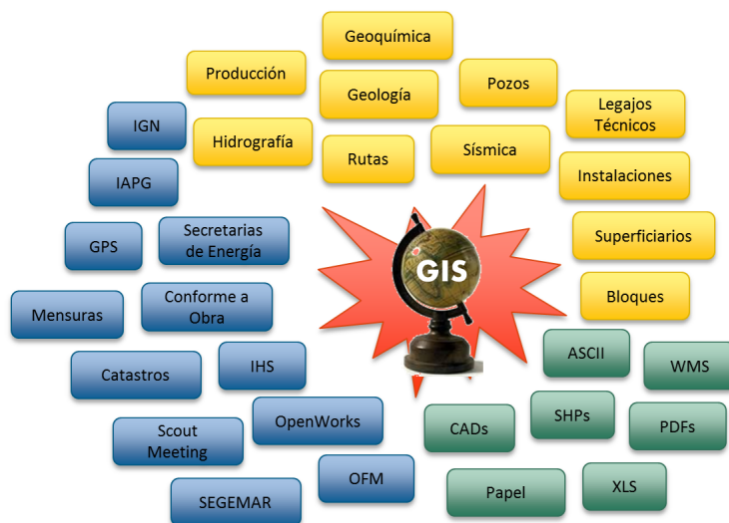


Figura 1

Si bien la idea nunca fue utilizar las herramientas SIG y el Geoportal como reemplazo de los softwares de interpretación, sí era la idea que nuestra implementación fuera la fuente de consulta de datos en general y de acceso a los mapas de la región pero sobre todo que los usuarios tengan la independencia suficiente para procurarse la información sin intermediarios.

ESTRATEGIA

La planificación de la estrategia para abordar la ejecución del proyecto SIG en la región Argentina tanto en la fase Corporativa de Apache (Fase I) como en la fase de independencia e implementación local de YSur (Fase II), arrojó que debían llevarse a cabo una serie de etapas y procesos que fueron ajustándose y adaptándose a las necesidades del proyecto durante su desarrollo, pero que hicieron al esqueleto operativo de la iniciativa local. Las mismas se desarrollan a lo largo del presente documento y son:

FLUJO ESTRATEGICO PLANIFICADO

FASE I



FASE II



Figura 2

Las etapas de ambas fases se redefinieron en contadas ocasiones ya que la implementación se hizo sin contratar a ninguna consultora externa. La misma lo llevó a cabo el GIS Team Argentina que depende del Grupo de Geotecnología cumpliendo además con sus tareas habituales y con la ayuda del GIS Team de Apache Corp y del departamento de IT de la región.

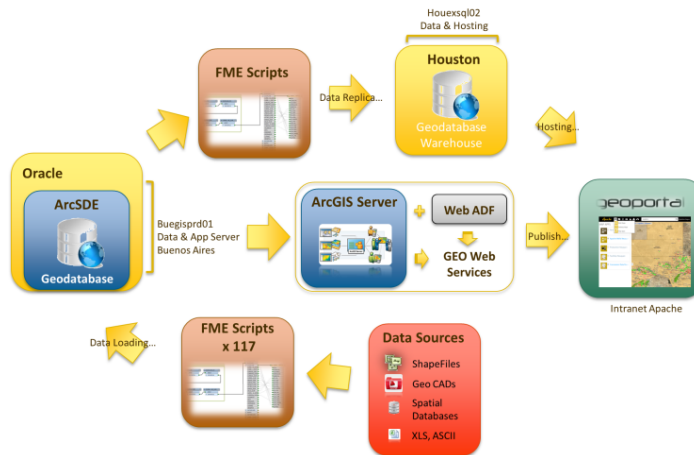


Figura 3

FASE I - ACHE C

IMPLEMENTACION

Durante la planificación previa, se determinó que la etapa de implementación del proyecto SIG en Argentina debía llevarse a cabo a su vez en 3 etapas:

- Data Management
- Diseño y Procedimientos
- Implementación Técnica:
 - De la Geodatabase
 - Del Geoportal

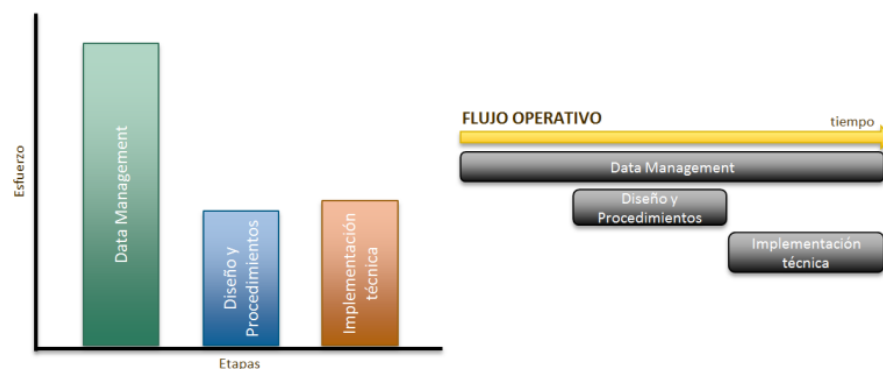


Figura 4

IMPLEMENTACION – WORKFLOW TECNICO INICIAL

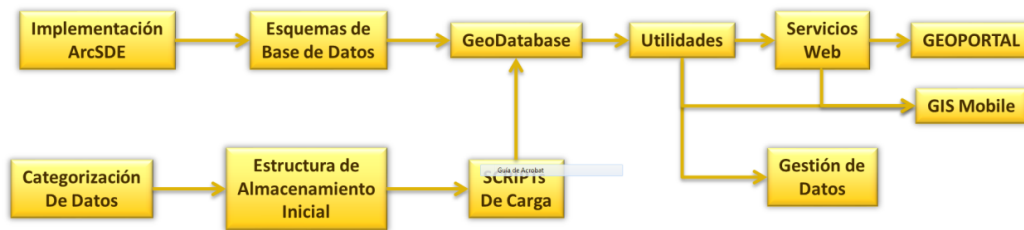


Figura 5

Data Management

Esta etapa tuvo por objetivo categorizar la información disponible, apuntando a normalizar los datos, evaluar su vigencia temporal y revisar su calidad.

Esta etapa sería la más costosa del proyecto a nivel de tiempos y esfuerzos. Demandaría un equipo de trabajo dedicado part-time, con un importante conocimiento de los datos y de la industria, para poder valorizar la información disponible.

El seniority del equipo para esta etapa estaba directamente relacionado con SIG, por lo que se tuvo en cuenta las posibilidades de compatibilización de la información inventariada con los formatos aceptados por herramientas SIG, a fin de evaluar el esfuerzo de las tareas de normalización.

La diversidad de fuentes de información agregó complejidad a la selección de datos ya que no solo se trataba de formatos de información geográfica diferente (CAD, SHP, MPI, etc), sino también de soportes diferentes (papel, diskettes, cds, etc).

Supuso, además, el desafío de integrar la información de diversas fuentes maestras de datos ya existentes en la compañía (ej: Openworks para pozos y sísmica) cuyo valor agregado en un entorno SIG sería diferenciador, y debiendo estas ser consideradas al momento del diseño y entre los procedimientos.



Figura 6

Diseño y procedimientos

Con la experiencia de implementación en Houston, localmente se debió adaptar el diseño del repositorio para formar parte de la base de datos corporativa. Los procedimientos desarrollados tuvieron como objetivo preparar los flujos de trabajo iniciales y el mantenimiento futuro del sistema, considerando su alimentación de datos, replicación y publicación.

El diseño de la Geodatabase debía replicar los flujos de trabajo existentes en la compañía respecto del acceso a los datos geográficos a fin de mantenerlo “familiar” para los usuarios. Cada esquema de

la Geodatabase representaría una cuenca petrolera, y estaría compuesto por capas de información agrupada temáticamente con los contenidos claves de la industria.

Dataset	Features
Cultural	Limits Political_Boundaries Roads Hidrography
Facilities	Batteries Plants Pipelines Manifolds Valves Internal_Roads
Wells	Wells Deviations Bottom Holes
Production	Fields_Production Wells_Production
Land Data	Native_Communities Landowners Camp_Tenders
Leases	Blocks Explotation Lots
Seismic	2D Seismic 3D Seismic

Tabla 1.

La estrategia determinó comenzar con las principales cuencas productivas en las que opera Apache-YSur, continuado con las de menor importancia en las que la compañía tiene participación, para culminar con la creación de esquemas para cuencas productivas sin participación y cuencas no productivas. Esta misma lógica fue aplicada en distintas etapas del proyecto como la puesta en marcha y la publicación de contenidos, estableciéndose como una política de trabajo.

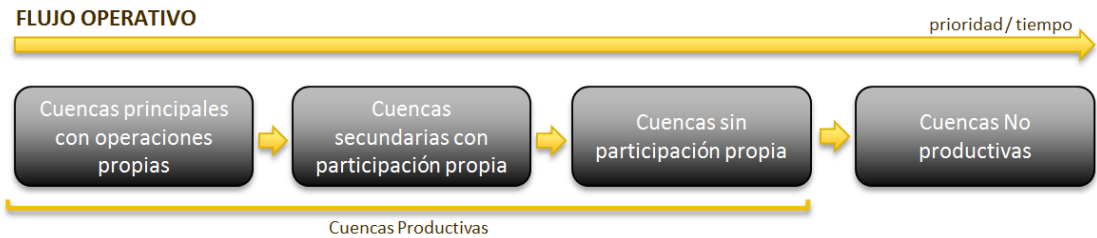


Figura 7

En esta etapa debía diseñarse además, el método de integración con otras bases de datos y planificar la forma en la que impactarían en los procesos posteriores de actualización. Entre los datos más demandados, que agregarían valor en un entorno geográfico como el de los SIG, estaban los de pozos, producción y documentos técnicos.



Figura 8

De esta manera se definieron procedimientos periódicos de actualización de datos para la Geodatabase local y para su replicación en Houston.

Implementación técnica de la Geodatabase

Implicó el montaje del Oracle y el ArcSDE como motor de datos geográficos, en un servidor dedicado. El hecho de ser una base de datos corporativa que debía integrarse con repositorios comunes ya existentes en otras regiones, principalmente Houston, demandó una arquitectura transaccional con replicación de ambientes y de datos.

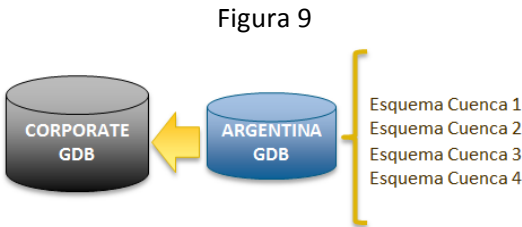


Figura 9

Así se constituyó un Data Warehouse en Houston, con una Geodatabase multiesquema en Argentina.

Basados en el Diseño del repositorio de la etapa anterior, se crearon esquemas de trabajo que agruparon la información por cuenca y luego temáticamente.

- ✓ **Definición de perfiles:** Para acceder al contenido, considerando los actores que estarían implicados inicialmente en la gestión y consumo de la información volcada en la base de datos geográfica, se definieron tres perfiles:
 - Administrador: Equipos SIG de Houston y Argentina. Con privilegios necesarios para la gestión de los esquemas de datos, diseño de nuevas capas, administración de perfiles y privilegios.
 - Editor: sólo el equipo SIG de Argentina. Con privilegios para el ABM de los datos, sumado al knowhow técnico y el uso de las herramientas GIS.
 - Visualizador: todos los usuarios. Visualización y consumo de los datos publicados.
- ✓ **Diseño de la metodología de Carga y Mantenimiento:** Una vez cerrada la ventana de recopilación de datos, se procedió al diseño y codificación de scripts para la carga masiva de datos inicial en la Geodatabase, generándose un proceso de Batch Input desde el repositorio establecido en la etapa anterior.

A su vez, se generaron scripts adicionales para permitir la replicación de la información periódicamente y con cronograma automático, desde los esquemas locales al Data Warehouse de Houston.

- ✓ **Carga masiva:** Para llevar adelante el proceso de carga masiva, los referentes SIG de Houston y el equipo local buscaron la forma de lograr la mayor integración posible de la información con el menor costo operativo. La transferencia de conocimientos y la incorporación de nuevas tecnologías fueron claves para el éxito de esta etapa.
- ✓ **Diseño de Scripts:** Se incorporó el software FME con el objetivo de automatizar procesos que permitieran disminuir los tiempos operativos. Esta decisión provocó un overhead de capacitación que fue rápidamente amortizado, al identificarse procesos ajenos a la carga masiva donde podía aplicarse con éxito. El manejo de FME permitió diseñar scripts para la carga inicial y actualizaciones masivas, con un alto componente de valor agregado para la interacción con datos espaciales posterior a esta etapa.
- ✓ **Datos:** Se ponen disponibles datos básicos operativos que responden al modelo de datos definido, que soportarán el proceso de lanzamiento de la Geodatabase, teniendo como meta el crecimiento constante del volumen de datos durante el desarrollo del SIG.
- ✓ **Ajuste de la “ventana de tiempo”:** Entre la categorización y la carga masiva existió un ‘gap’ temporal que fue resuelto posteriormente a la creación de los scripts. Se conservó la misma metodología de trabajo que en las etapas anteriores (categorización-QC-repositorio) con la información generada durante el gap al actualizarse la información con la ejecución de los scripts diseñados, dentro del proceso de mantenimiento de datos.

- ✓ **Integración:** La información geográfica se concentró en un repositorio centralizado y disponible de forma directa (conexión a la GDB) o indirecta (a través de servicios). Los beneficios de la información integrada aplican para el mantenimiento de los datos por parte de los Editores o para los usuarios como Visualizadores.
- ✓ **Gestión de los datos:** El repositorio centralizado se transformó en un recurso clave para el manejo de los datos, con los siguientes puntos sobresalientes:
 - Mantenimiento en un repositorio único.
 - Disponibilidad de la información actualizada para todos los usuarios.
 - Mejoras en los Tiempos de Respuesta para soporte de datos y funcionalidades.

Implementación técnica del Geoportal

El alta del Geoportal corona una serie de procesos previos que sustentaron su implementación funcional. Técnicamente, debían ponerse a punto los softwares de base para permitir las operaciones futuras. Tanto el ArcSDE para ser motor de datos de la Geodatabase, como el ArcGIS Server para proveer los geoservicios web, debían transformarse en infraestructura de apoyo para el Geoportal con el fin de sustentar la publicación de contenidos interactivos y funcionales.

Ambos softwares de base se instalaron en servidores dedicados, de datos y de aplicación, respectivamente, servidores que son administrados localmente desde Argentina por el GIS Team con soporte del grupo de IT para la infraestructura.

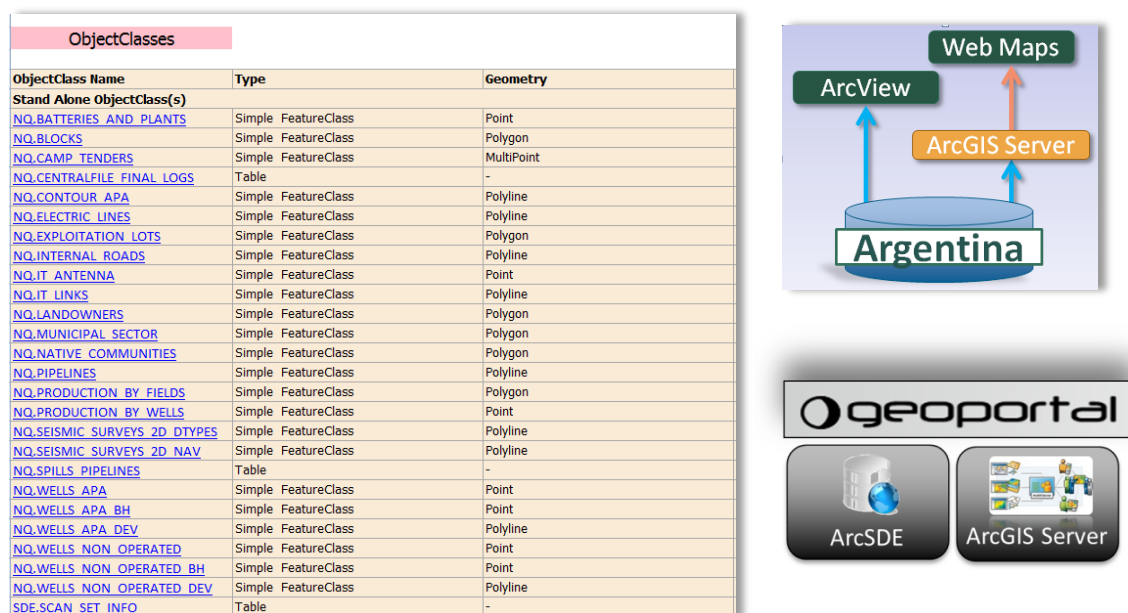


Figura 10

Flujo Operativo



Figura 11

La importancia de este hito merece un apartado propio, ya que es necesario identificar esta etapa como la conclusión de todo el proceso técnico-operativo del proyecto. La publicación de la información toma un rol determinante al ser el resultado de todo el flujo de trabajo establecido. La forma de comunicación de la información es clave para el éxito y mantenimiento del proyecto, sus objetivos futuros y confiabilidad.

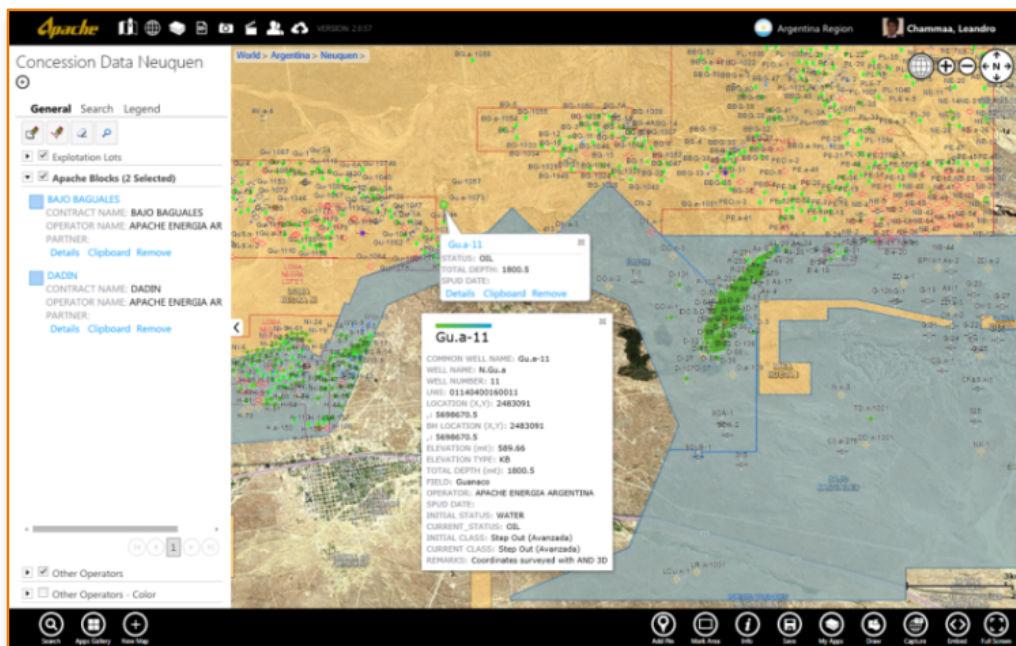


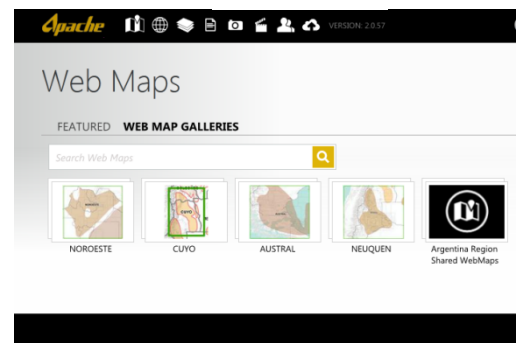
Figura 12

A continuación se describen los procesos técnicos necesarios para su puesta en funcionamiento:

✓ Estructura de almacenamiento:

Se replicó la estructura de los repositorios SIG históricos, basados en las cuencas en las que Apache opera. “Un ambiente conocido” para los usuarios que accedan al Geoportal. Con esta organización de los contenidos se busca que los usuarios tengan un “Catálogo” de Mapas e información geográfica intuitivo y amigable. Esta estructura se repite para todos los tipos de contenidos disponibles en el Geoportal y ayuda a los administradores de la información a mantener controlado el ambiente de

Figura 13



publicaciones.

✓ **Mantenimiento y actualización:**

Respetados los procesos de ABM de datos descriptos en las anteriores etapas, el know-how del negocio por parte del equipo GIS, permite identificar que toda nueva información valiosa implica la generación de nuevos Geoservicios, como así también la publicación de nuevo contenido geográfico generado y que es necesario poner a disposición de los usuarios. Este trabajo pasa a ser parte de la Gestión y Administración de contenidos del Geoportal.

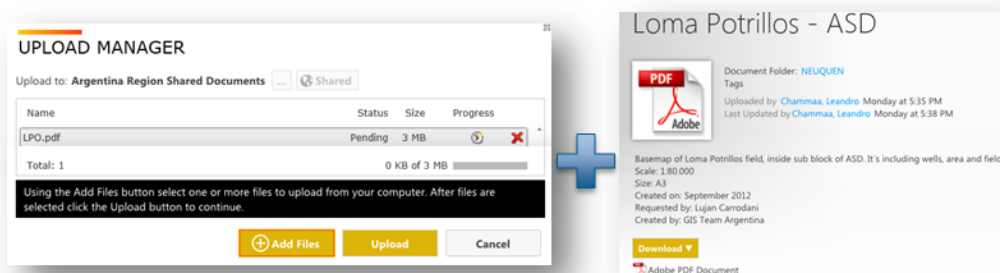


Figura 14

✓ **Creación de Mapas:**

La creación de mapas, que luego se transformarán en Geoservicios, respeta los requerimientos técnicos necesarios para su publicación en el Geoportal. El diseño cartográfico de los mapas se realiza por capas independientes que luego serán incorporadas a un mapa temático o bien a un mapa base de la cuenca de interés. La simbología y estética aplicadas tienen por objetivo responder a un concepto no tradicional de cartografía interactiva y dinámica.

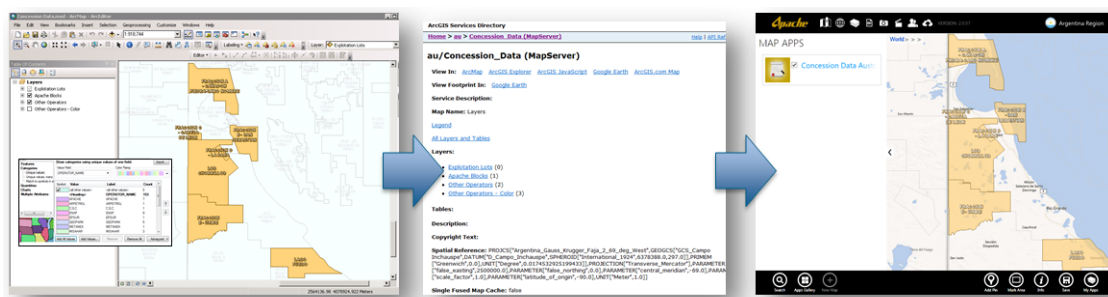
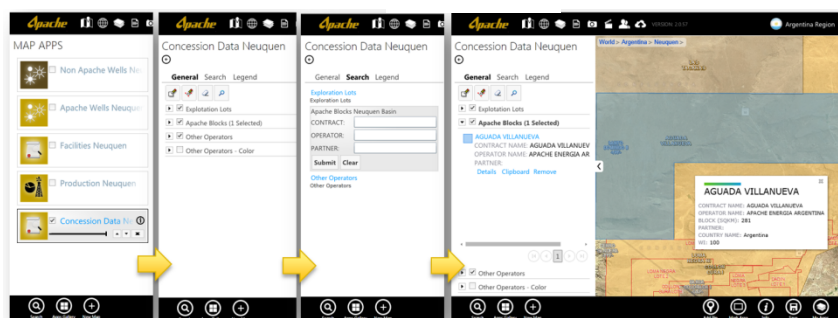


Figura 15

✓ **Creación y consumo de MapApps:**

Los MapApps transforman los Geoservicios en contenidos funcionales e interactivos para los usuarios. Su alta implica la configuración de opciones de búsqueda y funcionalidades para el usuario final, al proveer a los datos de las herramientas necesarias para su utilización,

Figura 16



agrupándolos temáticamente o con un fin determinado.

La función de creación se ha customizado de manera que los administradores de Argentina (GIS Team) tengan la libertad de publicar el contenido para que sea oportunamente consumido por los usuarios. La creación está basada en XML pero el front end para su configuración ha sido volcado en formularios amigables sin necesidad de recurrir a codificación para crearlos.

Una vez disponibles, su consumo por parte de los usuarios se hace seleccionándolos desde una galería de Map Apps directamente en el Geoportal, que los vuelca en el MapViewer o Vista de Mapas para que el usuario pueda interactuar con su contenido, identificando, consultando o visualizando los datos en un entorno geográfico.

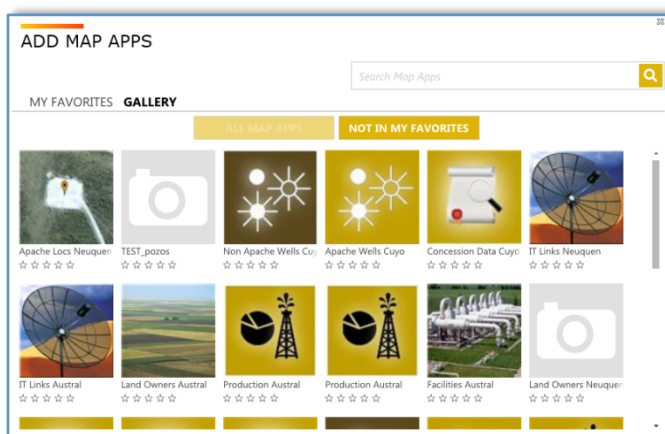
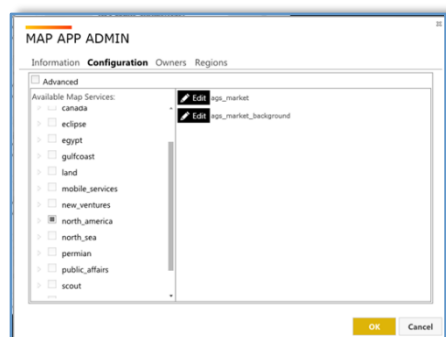


Figura 17



PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha debía comenzar con el sector operativo, desde el cual se buscó hacer los ajustes necesarios posteriores a la implementación técnica, para acceder a la base de datos geográfica. En principio la estrategia buscó facilitar las tareas para Editores y luego para Visualizadores, con el fin de alimentar la Geodatabase y familiarizar a los usuarios con los datos disponibles.

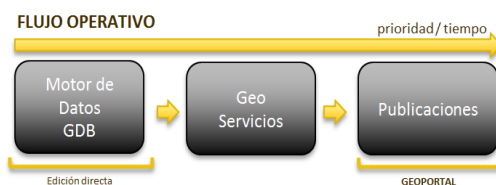


Figura 18

Además, el Geoportal debía tener cargado contenido ya procesado y disponible de fácil acceso y consulta permanente. Entonces, para el lanzamiento operativo del Geoportal, con acceso libre a usuarios finales, se cargaron mapas en formatos PDF, PPT y JPG de los grupos temáticos más solicitados (pozos, bloques, operadores, entre otros), con el objetivo de establecer un catálogo de mapas disponibles de rápida adquisición y descarga. También debían disponerse mapas base funcionales y predefinidos (MapApps agrupados por cuenca), para facilitar la navegación interactiva a los usuarios en la vista de mapas.

El Geoportal tuvo un lanzamiento progresivo en la región, con una Beta que implicó varias versiones ya que por interacción con los usuarios y por los aportes que estos hacían basados en el uso cotidiano de las herramientas SIG tanto desktop como web, hubo que implementar cambios funcionales sobre la plataforma original.

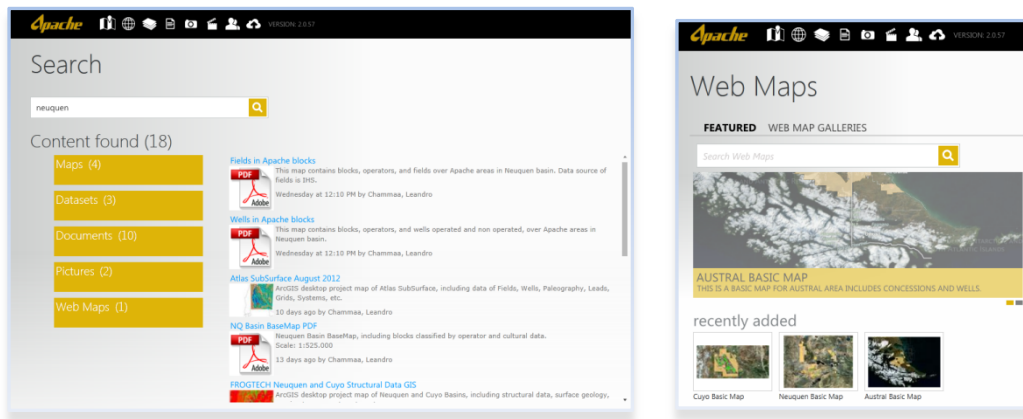


Figura 19

COMUNICACIÓN

El plan de comunicación se diseñó con el objetivo de poner en conocimiento a los distintos sectores de las potencialidades de las herramientas disponibles, el valor de los datos, las fuentes de los mismos y los procedimientos necesarios para sustentarlos.

El mensaje comunicado debía evaluar la situación previa a la ejecución del proyecto, identificando la necesidad de implementar una solución integral, y además resaltar los resultados obtenidos posteriormente, en un marco atractivo para el futuro usuario en el cual las herramientas resultasen fáciles, sencillas y amigables.

Como respaldo, se presentó el grupo de Soporte de GIS Team Argentina, que acompañaría todas las etapas del proyecto, elevando la confianza de los usuarios en la calidad de la información y las herramientas, y estableciendo a su vez el canal de contacto.

Como precepto principal, la comunicación del proyecto debía alinearse con la estrategia a fin de facilitar la implementación y el éxito.

Tools	Available Data	Source
ArcMap - Geographic Data Visualizer - Symbolology Editor - Identifying - Advanced Searches & Queries - Maps & Prints	- Georeferenced CADs - Satellital Images - DEMs - ShapeFiles - Predefined MXDs - Spatial Databases	Geodatabase → <Basins> \\CentralFile \\resource\GIS\<Basin> Openworks OFM Support Geotechnology Group GIS Team - Nora Ribera - Leandro Chammaa - Daniel Carmona
GeoPortal - Light geographic data Visualizer - Basic Searches - Identifying	Geodatabase Cultural Data, Seismic 3D, Seismic 2D, Geology, Wells, Blocks, Production, Facilities, LandOwners, Non-Apache Info.	



Figura 20

A nivel herramienta, inculcar a los usuarios que podían tomar el Geoportal como un Catálogo de Contenidos que funciona con una simple búsqueda a través de palabras clave (símil concepto buscador Google), transmitiría simpleza y sería un buen camino



hacia el éxito del proyecto.

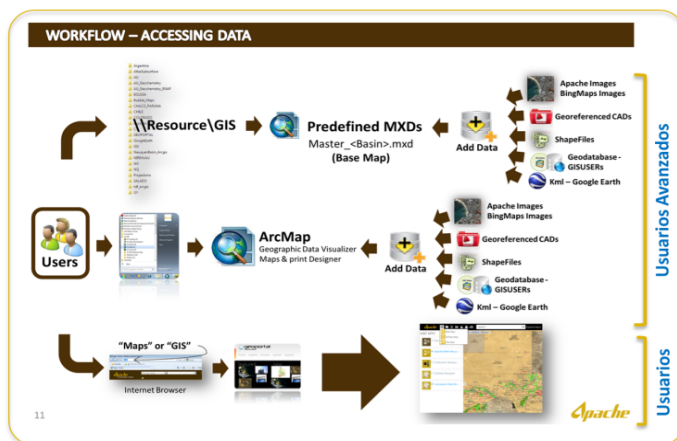
CAPACITACION

Implementado técnicamente, ya comunicado el concepto del proyecto SIG y su valor como herramienta de trabajo, debía comenzarse con un programa de capacitación a usuarios que incluyera las herramientas disponibles, además de la identificación de los repositorios de datos SIG de acceso directo. La estrategia global del proyecto fue clave en la evaluación de cómo llevar adelante el proceso de capacitación, ya que debía representar la problemática actual en la cual hay que aportar soluciones a un grupo de usuarios de información geográfica, masificado y sin conocimientos SIG, que se encuentra siempre en constante crecimiento.

Así, el plan se basó en ArcGIS desktop tomando este software como una herramienta para usuarios avanzados o con experiencia en SIG, y el Geoportal como catálogo de contenidos y como visualizador geográfico liviano con herramientas interactivas básicas y de respuesta inmediata, que aplicaría para la mayoría de los usuarios.

El programa incluyó también visitas del Team de Apache Houston con el fin de aportar a la región procesos y herramientas que agregaran valor a las tareas cotidianas de los usuarios no expertos. A su vez, se dispusieron cursos On-Line sobre el uso de ArcGIS Desktop y sobre el Geoportal. Para este último, al ser una herramienta corporativa, se adicionaron talleres optativos dictados regularmente.

Figura 21



- **Capacitación Formal**
- **Capacitación Informal**
- **Talleres**
- **Soporte**

Figura 22

CRECIMIENTO, MEJORAS Y AJUSTES

- Entrenamiento SIG en yacimientos
- Redefinición de la carga de datos y backup
- Key Users: usuarios SIG por sector "dueños" de sus propios datos.
- Nuevo rol GIS Team: Administración, Publicación y Control de Calidad

Los procedimientos, necesidades y obligaciones existentes en la compañía hicieron que la base de datos crezca permanentemente, incorporando información de distintos sectores. Esto hizo que los

procesos de administración y publicación del contenido fueran cada vez más y más complejos, en línea con el crecimiento del sistema.

Ante este panorama, se evaluaron nuevas capacitaciones, principalmente en los yacimientos, donde era de esperar que los usuarios estuvieran en contacto diario con los datos a fin de consumirlos y actualizarlos.

Figura 23

Este crecimiento también está vinculado con las funcionalidades de las herramientas SIG disponibles para tareas cotidianas o excepcionales según el sector que lo demande. De esta manera, la Geodatabase almacena contenido cada vez más diversificado por lo que se hace necesaria una restructuración de accesos, definición de nuevos perfiles y una nueva metodología de administración del contenido, distintos a los del kick off.



En esta etapa se pensó en el crecimiento, mantenimiento y optimización de tiempos de respuesta de las tareas relacionadas con SIG, y en los roles de los actores intervinientes en la generación y consumo de los datos.

A medida que fueron pasando los meses desde la capacitación inicial, se fueron incorporando más usuarios que vieron en el Geoportal una herramienta sumamente importante para su trabajo de todos los días.

Hasta esta etapa, todos los pasos planificados se pudieron llevar a cabo satisfactoriamente convirtiendo a la región Argentina en la primer usuaria del Geoportal de Apache Corporation.

FASE II - YSUR

Independencia e Identificación de Oportunidades

Inicialmente, la infraestructura del GIS era soportada tanto desde Houston en forma externa como desde Buenos Aires en forma local. Existían procesos que permitían la convivencia en ambos entornos y a su vez la información era puesta a disposición de todas las regiones que operaba Apache en el mundo.

Además toda la información estaba disponible en idioma inglés y los documentos técnicos almacenados en el File System de la compañía (CentralFile) respetaban una estructura también en inglés.

Las licencias de los softwares involucrados en todos los procesos de gestión de datos y documentación eran administradas desde Houston y servidas a demanda de los requerimientos locales.

Ante el advenimiento de la venta por parte de Apache en favor de YPF, se hizo necesario encarar un proceso de independencia no solo de datos, software y hardware, sino también de procedimientos existentes para que la información estuviera disponible para los usuarios.

Al periodo de adaptación e independencia debió sumársele el aprovechamiento de la oportunidad identificada para concretar ciertas mejoras deseables y necesarias, que al evaluar y planificar el nuevo proyecto se tomaron como hitos para lograr los objetivos planteados.

Entre las mejoras desarrolladas para esta segunda fase del Geoportal, cabe destacar el desarrollo de una nueva herramienta ideada en la región e implementada por Apache Corporation. La misma se denomina Geocrawler y consiste en buscar toda la documentación digital relacionada con un pozo existente en el Archivo Técnico Digital de la compañía y listar la disponibilidad de los documentos cada vez que se requiere información relacionada al pozo en cuestión.

Esto implicó avanzar sobre una implementación local completa e independiente y por ende en la reasignación de recursos, revisión de la infraestructura informática y de la arquitectura GIS existente.

En línea con el esfuerzo planteado por el proyecto de migración y ajuste de las políticas de la nueva compañía, se analizó la posibilidad de incrementar las funcionalidades ofrecidas a los usuarios, aprovechando el tiempo, los recursos y el desarrollo del proyecto para abarcar ambas tareas, migración y upgrade, decidiendo que se trataría como un proyecto único. Así, se estimaron los esfuerzos y se planificaron las tareas para llevarlo adelante.

Implementación local

La implementación local implicó los siguientes ítems:

- Migración de la base de datos Oracle existente a SQL Server dado que expiraba el mantenimiento tras la independencia de Houston, y SQL asegura el soporte local sin intermediarios ni servicios externos involucrados, participando al sector de IT de la empresa.
- Creación de nueva Geodatabase
- Creación de esquemas por cuenca
- Reasignación de privilegios Viewer – Editor sobre los datos migrados
- Actualización de conexiones a nuevos esquemas ArcSDE
- Actualización de ArcGIS Desktop y ArcGIS Server a versión 10.1
- Activación de nuevos servidores dedicados al Geoportal para que funcionen plenamente en forma local.
- Alta de servidor de licencias GIS
- Actualización de licencias FME
- Traducción de contenidos
- Instalación aplicación Geoportal en servidores dedicados
- Configuración de nuevos servicios GIS necesarios para el funcionamiento del Geoportal y transparentes al usuario.
- Migración de proyectos GIS a 10.1 para levantar los geoservicios existentes.
- Redirección de las fuentes de datos de proyectos GIS a los nuevos servidores locales.
- Adaptación de MapApps del Geoportal a los nuevos servicios.
- Re publicación de MapApps
- Creación de MapApps para funcionamiento del GeoCrawler documental
- Puesta en marcha Base de datos local para Geocrawler
- Vinculación de usuarios del Geoportal al nuevo Active Directory de la compañía

- Asignación de recursos físicos y virtuales a servidores (RAM y Cores) para asegurar una performance aceptable al usuario final del Geoportal
- Optimización de Stored Procedures en la base de datos para mejorar la performance de la búsquedas en línea desde el Geoportal
- Indexación del Archivo Técnico digital residente en el FileSystem a la base de datos del Geoportal para hacer accesibles sus documentos.
- Ajustes de parámetros a la infraestructura local
- Establecimiento de la ventana de tiempo para la actualización de datos entre los servidores nuevo y viejo a fin de evitar el doble mantenimiento y liberar recursos duales.
- Alta de superusuarios y administradores para la gestión del Geoportal y sus procesos internos
- Declaración de conexiones a datos locales en entorno ArcGIS Server. No se subió contenido a la nube.
- Asignación de URLs restringidas al nuevo dominio de YSUR, vía IIS.
- Capacitación informal en SQL Server y Management Studio
- Adaptación del Look&Feel del sitio a tipología YSUR
- Testing
- Workflows de nuevas funcionalidades

Nueva Infraestructura y Nueva Arquitectura

Durante la planificación se hizo necesario el rediseño de la arquitectura SIG, basada en la nueva infraestructura y la implementación de las aplicaciones antes remotas ahora en forma local.

Fue necesaria la migración de los datos SIG, antes montados en Oracle, a SQL Server, a fin de asegurar el soporte dado que la nueva compañía opera con esta tecnología. De esta forma, se creó una nueva base de datos en un servidor dedicado para el almacenamiento de los datos geográficos que se mantuvieron en un entorno ESRI (ArcSDE). Al mismo tiempo, se llevó adelante el upgrade de versión para toda la plataforma SIG de la empresa, con las siguientes equivalencias:

Software	Versión	
	Previo	Posterior
ArcSDE	9.3.1	10.1
ArcGIS Server	10.0	10.1
License Manager	10.0	10.2
ArcGIS Desktop	10.0	10.1

Tabla 3

El nuevo diseño debía soportar los siguientes softwares de base para la gestión, publicación y administración de los datos:

- ArcSDE
- SQL Server
- ArcGIS Server
- License Manager
- Geoportal DB
- DB de Documentos
- Web Server Geoportal

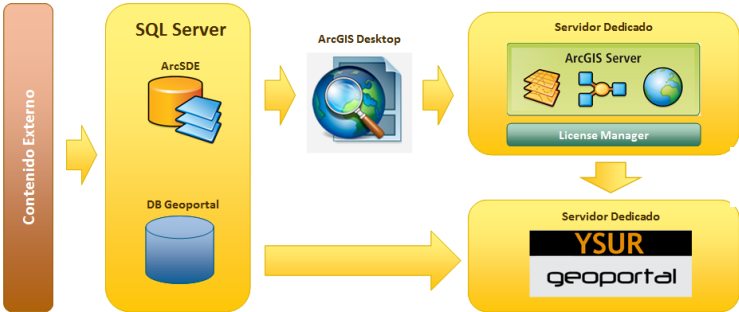


Figura 24

Integración

La Integración de la información disponible, tanto geográfica como documental, en un único ambiente de consulta, se transformó en el principal objetivo de la segunda fase, entendiendo que ofrecer toda la información a los usuarios desde una misma plataforma facilitaría los accesos y los workflows existentes al ahorrar tiempo de navegación y búsquedas.

A su vez otorgaría mayor versatilidad a los usos del sistema dado que permitiría a los usuarios consultar la documentación existente mientras hacen un análisis geográfico del entorno en estudio, aumentando su precisión y valor al contar con informes técnicos de rápido y fácil acceso de manera instantánea, pudiendo vincular ambas fuentes.

Un hito fundamental fue el conocimiento previo de los usuarios sobre los esquemas de almacenamiento y consulta de la información, ya que la intención de la herramienta es replicar este entorno asociado a un ambiente espacial, disminuyendo los costos de capacitación y entrenamiento, al no modificar los flujos de tareas existentes.

El diseño de nuevos Scripts que permitieran el manejo y carga de datos incluyendo controles de calidad a nivel lógico, permitió aumentar la precisión y calidad de los datos, al mismo tiempo que se realizaron los procesos de actualización correspondientes para mantener la nueva información generada por el negocio siempre al día, reflejándose la misma en forma instantánea en Geoportal.

Flujo de Información y Geocrawler

Desde el lado de la documentación técnica, existe un flujo de información definido que involucra distintos actores relacionados directamente con la generación, gestión y utilización de estos documentos.

El ciclo de vida de la documentación técnica comienza con la generación de distintos partes diarios o estudios a pedido, de manera oficial. Ese documento oficial es remitido a los sectores productivos que serán los encargados de agregarle valor desde el punto de vista del negocio, y a su vez también es remitido al grupo de Administradores del Archivo Técnico. Esta etapa del flujo es clave ya que la correcta clasificación y manejo de los contenidos permitirá ponerlos finalmente a disposición de los usuarios a través del propio Archivo Técnico en el file system, como del Geoportal a través de la vinculación con el mismo a nivel digital para que el Geocrawler liste los documentos encontrados.

El almacenamiento de la documentación respetando las políticas de gestión establecidas para la categorización, nombramiento y clasificación de los documentos otorga normalización, estandarización y a su vez control de calidad sobre los mismos, generando confianza en el universo de los datos disponibles.

Estas políticas se replican para el tratamiento de la información de las diferentes cuencas a fin de mantener la navegación del Archivo con un criterio estándar para los usuarios.

Al mismo tiempo, es necesario trabajar sobre esta información para que sea volcada en el Geoportal con el valor agregado del refinamiento necesario para su consumo rápido y directo por parte de los usuarios. En este marco, el diseño de los scripts tomo gran relevancia ya que no solo aportaron grandes beneficios al momento de la puesta en marcha, sino que fueron creciendo y ajustándose para incidir en las tareas cotidianas de actualización de la información.

Los scripts de ejecución diaria contemplan un diseño lógico que permite:

- Control de calidad de los datos volcados digitalmente en bases de datos a través de controles de integridad y consistencia.
- Corrección de errores preexistentes por medio de filtros y cruces con bases de datos existentes en el entorno SIG
- Identificación de errores durante la carga
- Adaptación de los diferentes formatos de la información para ser leída y traducida al lenguaje necesario para las bases de datos
- Carga de la información adaptada a las diferentes tablas de las bases de datos.
- Matching de las diferentes fuentes de origen respecto de los modelos de datos de destino.
- Ajuste de contenidos según condiciones predeterminadas según consultas.
- Procesamiento y geoprocetamiento de datos con fines específicos
- Tareas programadas para la ejecución rutinaria de los scripts mismos

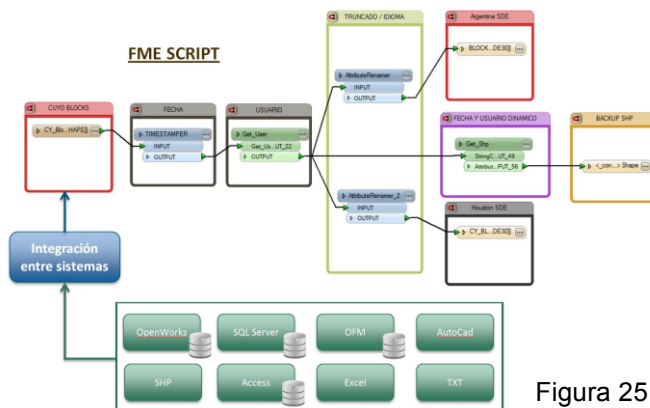


Figura 25

Entre las fuentes de datos externas que sirven de origen para que los scripts depuren la información, la adapten y la pongan a disposición de la geodatabase y posteriormente para el Geoportal, están:

- Openworks
- DB Archivo Técnico
- DB Producción
- DB Geoquímica
- Geodatabase

Los scripts permitieron automatizar gran cantidad de procesos que demandaban recursos humanos, tecnológicos y tiempo, de manera tal que hoy existen casi 150 scripts que corren cotidianamente actualizando información, obteniendo los resultados que antes podían demandar semanas, en apenas unas horas.

A su vez, otorgaron la posibilidad de que estos procesos de actualización se lleven adelante fuera de los horarios laborales, afectando de la menor manera las tareas productivas de los usuarios finales y los administradores. Paralelamente, el tiempo ahorrado en el procesamiento permite idear nuevos scripts u optimizar los existentes para volverlos aún más efectivos. El trabajo sobre los mismos, además, logró bajar el error humano en el manejo de los datos, otorgando también resultados que permiten optimizar las fuentes de datos de origen, más allá de los permisos o privilegios que tenga el alcance del grupo de SIG sobre esa información. Estos reportes, algunos recurrentes, otros a demanda, sirven para mejorar la calidad de los datos que luego van a ser input nuevamente, o bien los procesos a través de los cuales estos son puestos a disposición.

RESULTADOS OBTENIDOS

Originalmente, además de estar en línea con la solución corporativa de Apache se pueden mencionar algunos de los resultados en la región como consecuencia de la implementación de todo el proceso:

- Se creó un orden interno de la información.

- Se evitó la duplicación de información y superposición de tareas.
- Se evitó el “monkey work” mediante la automatización.
- Se logró una actualización de la información semanal.
- Se logró una mayor integración con distintos sectores de la empresa y fuentes de información.
- Se redujo en un 70% el tiempo de respuesta a los usuarios.
- Se mejoró la calidad de la información.
- Se generó nueva información mediante cruzamiento de dato tabular y geográfico.
- Se creó un Catálogo de mapas fácilmente accesible para el usuario.
- Se posibilitó al usuario realizar búsquedas de los datos en línea.
- Se posibilitó al usuario el tener una visión global de las operaciones de la empresa en general.
- Se generó la capacidad del usuario para generar su propio mapa en línea y guardarlo.
- Se logró una mayor independencia del usuario respecto a nuestro sector de soporte.

CONCLUSIONES

Como conclusiones del proyecto, más allá de los logros obtenidos, puede decirse que el desarrollo del mismo colaboró en la maduración de los procesos SIG de soporte, mantenimiento y operación del GIS Team de Argentina, evidenciando nuevas necesidades e identificando las potencialidades de las herramientas disponibles para con los usuarios. La integración de fuentes de datos y la centralización de la información permiten hoy administrar un volumen de información creciente de manera efectiva y segura. Los flujos de trabajo alcanzados actualmente ofrecen optimistas perspectivas de crecimiento para el futuro, y el tiempo ahorrado por la automatización y refinamiento de los procesos permite volcarse a idear nuevas soluciones innovadoras.

En retrospectiva, entre las recomendaciones para el éxito del proyecto pueden destacarse:

- Confiabilidad de los datos: fundamental para el usuario. La actualización y el control de calidad asegura el consumo de la información disponible por parte de los usuarios y permite la aceptación cada vez mayor del Geoportal como parte de sus flujos de trabajo.
- Capacidad de respuesta del GIS Team: la mejora en los tiempos de soporte incrementa la cantidad de clientes.
- Información disponible de manera inteligible: una nueva forma de ver la Cartografía, distribuyendo información geográfica valiosa a través de la web corporativa hace que los usuarios se independicen del grupo de soporte.
- Servicios funcionales e intuitivos para el usuario: el diseño de los servicios debe ser “sencillo y efectivo” para asegurar el éxito de los mismo a través de un alto consumo de su información.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a Apache Corp, en especial a Bruce Sanderson y Carlos Sosa por haber permitido la publicación de este trabajo y el soporte brindado durante este proyecto.