

YPF MAPS

VISUALIZADOR WEB GIS PARA EL UPSTREAM

Experiencia en Sistemas Web de Información Geográfica

Alejandra Cosentino, Daniel Rosini

Sinopsis

YPF actualmente realiza su actividad principal de explotación en las provincias de Neuquén, Mendoza, Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

En 2011 YPF visualizó en las tecnologías web, la evolución natural de la plataforma GIS bajo el nombre “YPF Maps”. En la rutina de trabajo diaria del Upstream, el personal se ve favorecido por el acceso simple a la información geográfica y a la ejecución de un mínimo conjunto de análisis sobre la misma. Siendo el cambio una constante, la solución informática geográfica YPF Maps demostró ser flexible y escalable. Su implantación supuso un cambio de paradigma en cómo se gestiona este tipo de información, y cómo se presenta la misma al usuario. Este avance se dio en paralelo a la inclusión de procedimientos de gestión de información para obtener completitud y calidad en los datos. Lo que derivó en inclusión de RR.HH. específicos y modificación en los contratos de obras que se generan en los yacimientos.

Perfil de la Empresa

YPF se dedica a la exploración, explotación, refinación, distribución y venta de hidrocarburos y sus derivados en la República Argentina. Fundada en 1922, como empresa estatal, se constituyó en el mundo como la primera petrolera verticalmente integrada (con todas las actividades de los hidrocarburos).

Actualmente es la principal empresa de hidrocarburos del país, con una participación en la producción de petróleo y gas del 42% en el mercado argentino y del 58% en naftas. Emplea a 45.000 personas en forma directa e indirecta.



Oficinas en Buenos Aires

Cuenta con 90 concesiones ubicadas en las cuencas más productivas del país y 52 bloques exploratorios.

Se posiciona como líder en la producción de recursos no convencionales en Latinoamérica con el desarrollo de Vaca Muerta, la segunda formación con recursos de shale gas y cuarta de shale oil del mundo.

El desarrollo de los recursos no convencionales es de especial importancia y para esto YPF debe emplear recursos humanos, experiencia y tecnología.



Desarrollo de Vaca Muerta

GIS en YPF

En 1992 YPF introdujo el uso de Sistemas de Información Geográfica (GIS), a través del producto Arc/INFO 5.0, el cual se ejecutaba sobre sistema operativo AIX (Unix) por línea de comandos de texto. El uso estaba centralizado en Buenos Aires. Los usuarios eran solo 4.



Terminal VAX (AIX).

En 1993 incorpora la adquisición y procesamiento de imágenes satelitales (Landsat 5). En 1995 solución GIS comienza a tener usuarios en Plaza Huincul, Comodoro Rivadavia y Mendoza, a través de ArcView 2.0 para PC.



Distribución de PC ARC/INFO.

Hacia 1998 se implementa la primer GeoDatabase (SDE 3.0) y se publican los primeros mapas web en la intranet de YPF (ArcView IMS). El número de usuarios asciende a más de 20.

En el año 2000 se implementa ArcGIS 8 sobre Windows y se generan GeoDatabases distribuidas: Buenos Aires, Comodoro Rivadavia y Neuquén. Se implementa el almacenamiento de imágenes en GeoDatabase.



ArcScene.

En 2001 se genera un Modelo de Elevación Digital (DEM) de la Cuenca Neuquina. El número de usuarios asciende a más de 50. En 2002 se adquieren una importante cantidad de imágenes de alta resolución (Ikonos).

Hacia 2007 se generan distintas aplicaciones de escritorio basadas en la plataforma de soluciones ArcGIS, incluyendo la aplicación web de Dominio Minero. El número de usuarios asciende a más de 100.



Aplicación de Dominio Minero.

En 2007 se implementa Yacimiento Virtual Desktop y se realizan importantes relevamientos de instalaciones de superficie. Las GeoDatabases de Comodoro Rivadavia y Neuquén, se dan de baja y son reemplazadas por 6 GeoDatabases (una por cada unidad económica).

En 2008 se implementa una primera arquitectura empleando escritorio remoto vía Citrix.

En 2010 se desarrollaron algunas aplicaciones web para Medio Ambiente e Integridad de Ductos.

ID	Nombre	Tipo	Estado	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Observaciones
1	PIPELINA 001	Gas	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
2	PIPELINA 002	Agua	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
3	PIPELINA 003	Gas	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
4	PIPELINA 004	Agua	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
5	PIPELINA 005	Gas	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
6	PIPELINA 006	Agua	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
7	PIPELINA 007	Gas	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
8	PIPELINA 008	Agua	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
9	PIPELINA 009	Gas	Activo	2007-01-01	2007-12-31	
10	PIPELINA 010	Agua	Activo	2007-01-01	2007-12-31	

Gestión de Integridad de Ductos.

El número de usuarios asciende a más de 400, existen 7 GeoDatabases, la versión empleada desde 2007 es ArcGIS 9.2.

Descripción del Trabajo

De la mano de una actualización tecnológica a ArcGIS 10.0 y la consolidación de información geográfica de las 6 GeoDatabases de las unidades económicas, en una única GeoDatabase central, en el año 2011 YPF lleva adelante el desarrollo de un visualizador web GIS propio, orientado al usuario del Upstream que no tiene experiencia en tecnología GIS.

La herramienta se denomina “YPF Maps”, y la misma se vale de la tecnología ArcGIS Server para consumir los datos vectoriales de la GeoDatabase central, como así también se vale de la tecnología de ArcGIS Server Image Extension para consumir imágenes satelitales propias adquiridas por YPF. Por otro lado obtiene los mapas base visualizados desde los servicios ESRI Maps disponibles en Internet.

Como se aprecia en la Figura 1, la aplicación permite al usuario encender/apagar capas de datos vectoriales, imágenes y mapa base (World Imagery de ESRI), como así también realizar búsquedas en todas las capas activas. Por otro lado brinda al usuario una serie de herramientas dispuestas en forma de barra de herramientas.

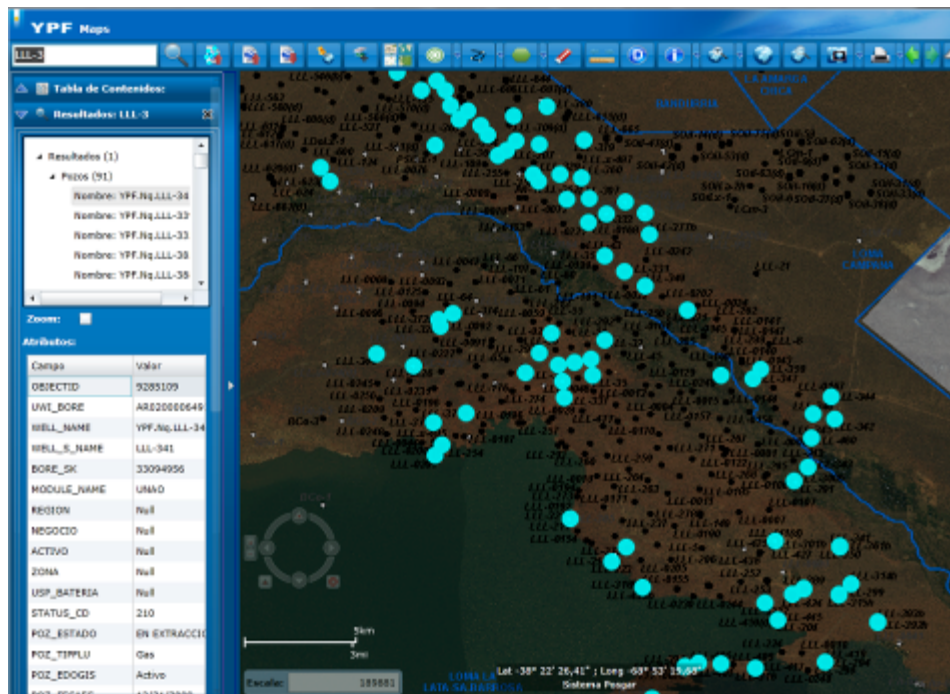


Figura 1.

Algunas de las herramientas de las que dispone el usuario:



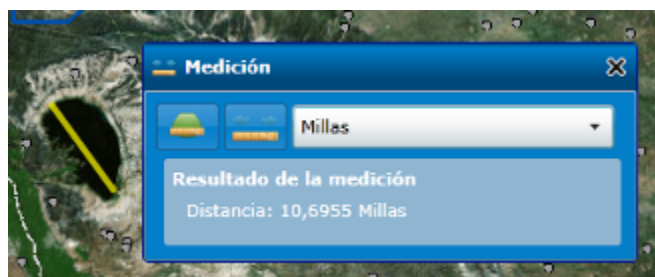
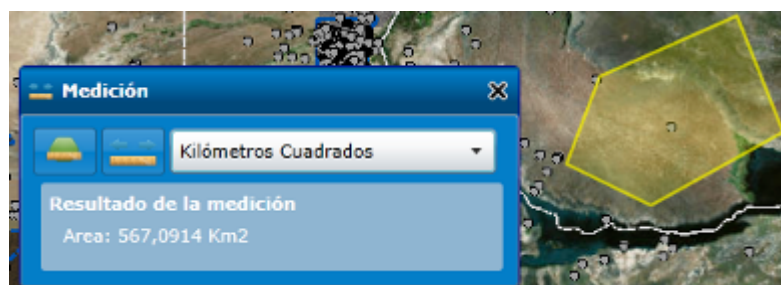
Búsqueda en todas las capas activas: El usuario puede buscar todos los objetos de las capas que tenga activadas, cuyos nombres coincidan parcial o totalmente con un texto ingresado.



Zoom in / out



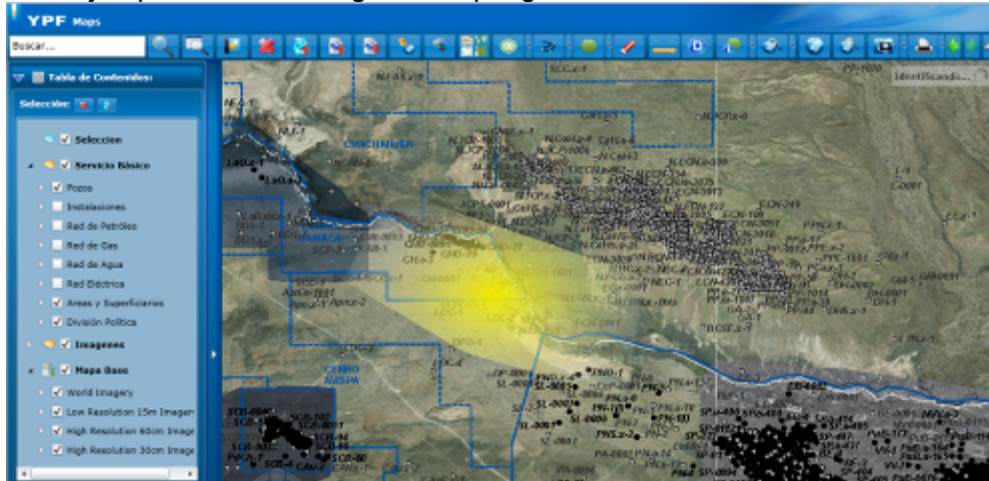
Medir: permite medir distancias o áreas y ver el resultado en distintas unidades de medida.



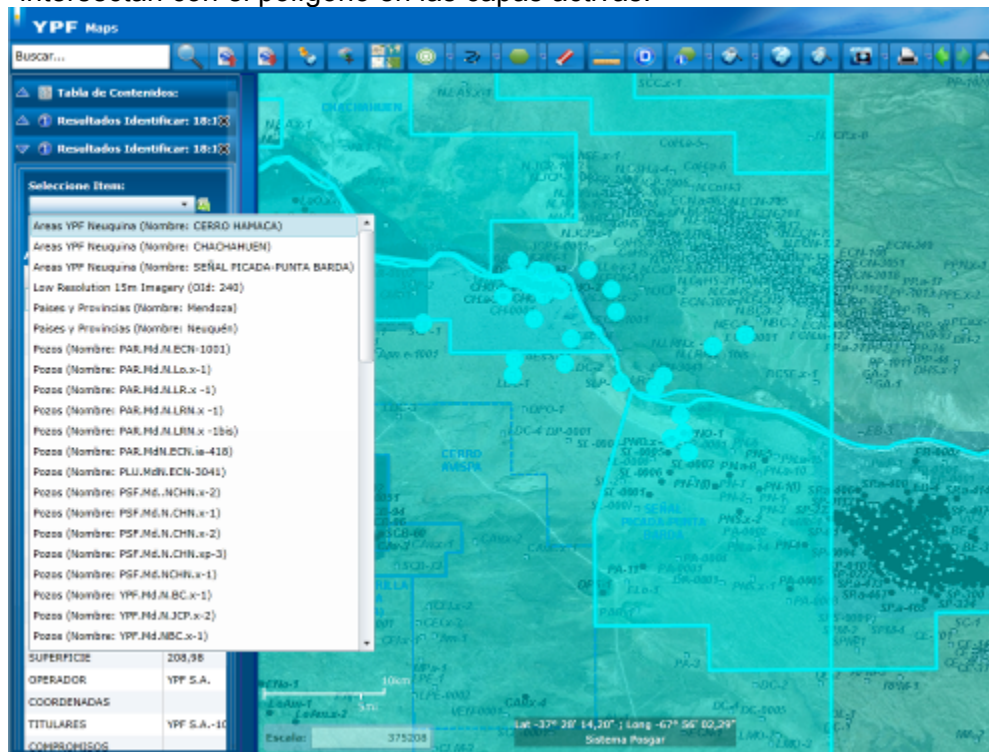


Identificar: Permite identificar todos los objetos de capas activas que sean intersectados por un punto, una polilínea o un polígono ingresado por el usuario.

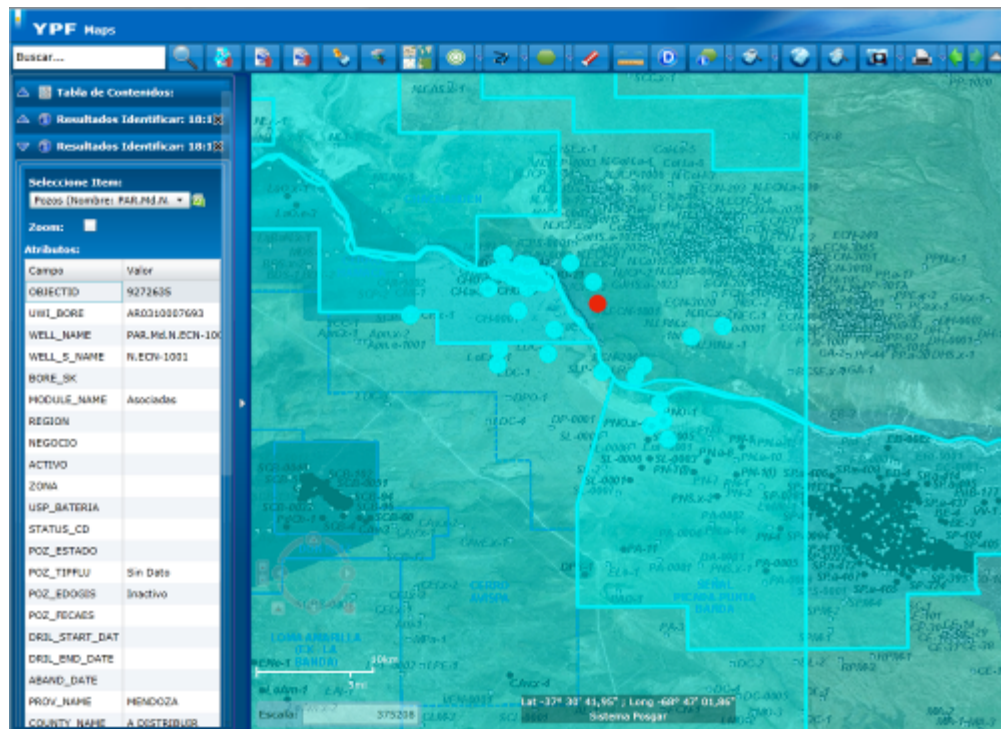
Por ejemplo, el usuario ingresa un polígono a identificar:



La aplicación arma una lista de todos los objetos identificados que intersectan con el polígono en las capas activas:

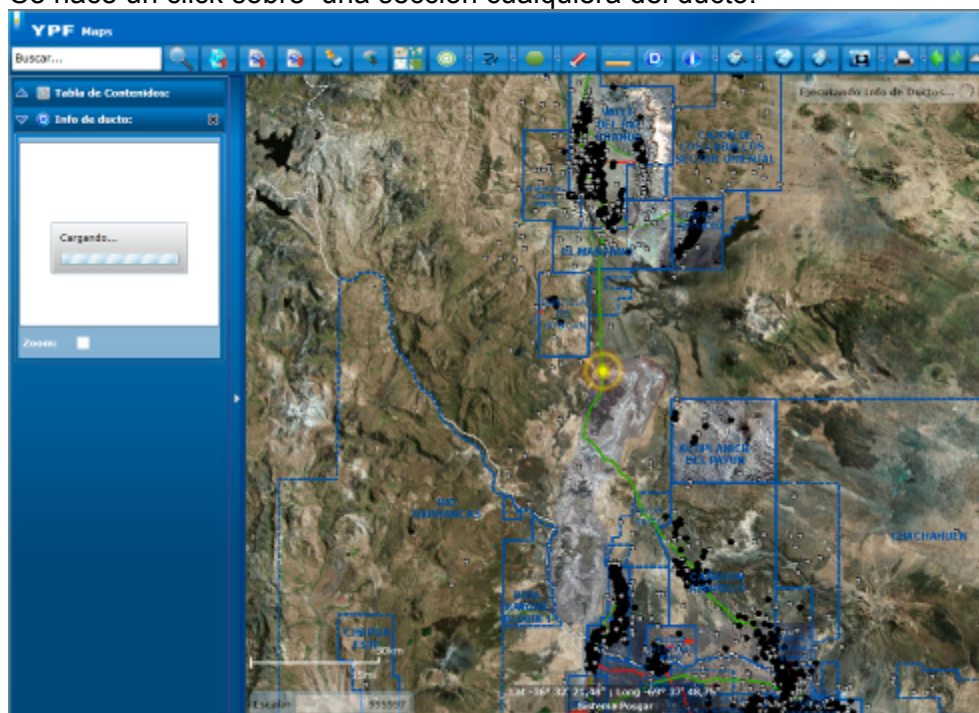


Seleccionando uno de los objetos de la lista, por ejemplo en este caso un pozo, el mismo se marca en rojo dentro del mapa y se muestra los atributos de este pozo provenientes de la GeoDatabase:

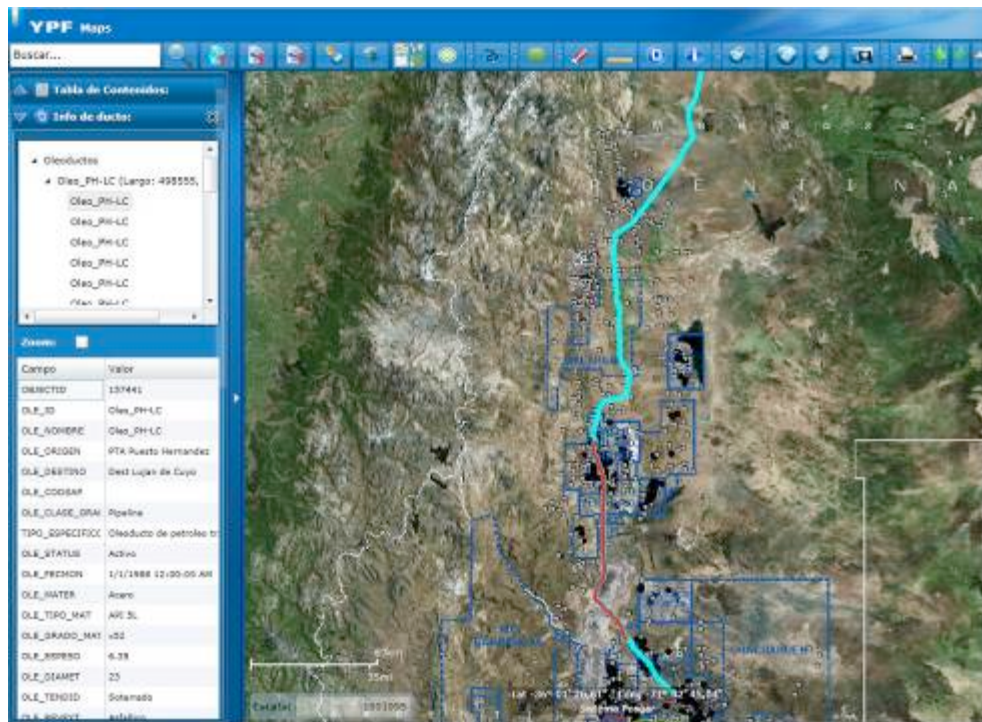


Identificación de Ductos: Tiene que ver con el criterio adoptado para modelar los ductos en la GeoDatabase. Todo el trazado de un ducto está compuesto de diferentes tramos (objetos diferentes). Esto se debe a que las propiedades del ducto pueden ir variando a lo largo de su trayecto (diámetro, material, etc.). Esta herramienta permite identificar en el mapa todo el trazado de un ducto independientemente de todos los tramos que lo compongan.

Se hace un click sobre una sección cualquiera del ducto:



La aplicación determina todo el trazado del ducto en cuestión, lo resalta en el mapa y detalla la lista de secciones y los valores de atributos para cada una, registrados en la GeoDatabase:



Herramientas de dibujo: permiten dibujar punto, etiquetas de texto, polilínea, línea libre, polígono, cuadrado, triángulo, flecha, círculo, elipse. Sobre cualquiera de estas formas, el usuario puede ejecutar un buffer, medir (área / distancia), realizar una operación de identificar, exportar el dibujo a .kmz

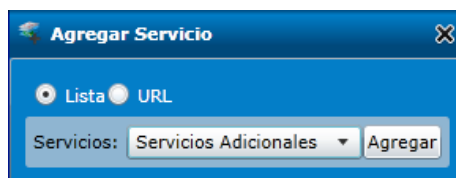


Exportar / Importar a .kmz: Le permite al usuario exportar dibujos y objetos de la GeoDatabase a formato .kmz como así también importar a la sesión de YPF Maps datos georeferenciados en el formato kmz para ser visualizados en conjunto con los objetos provenientes de la GeoDatabase.

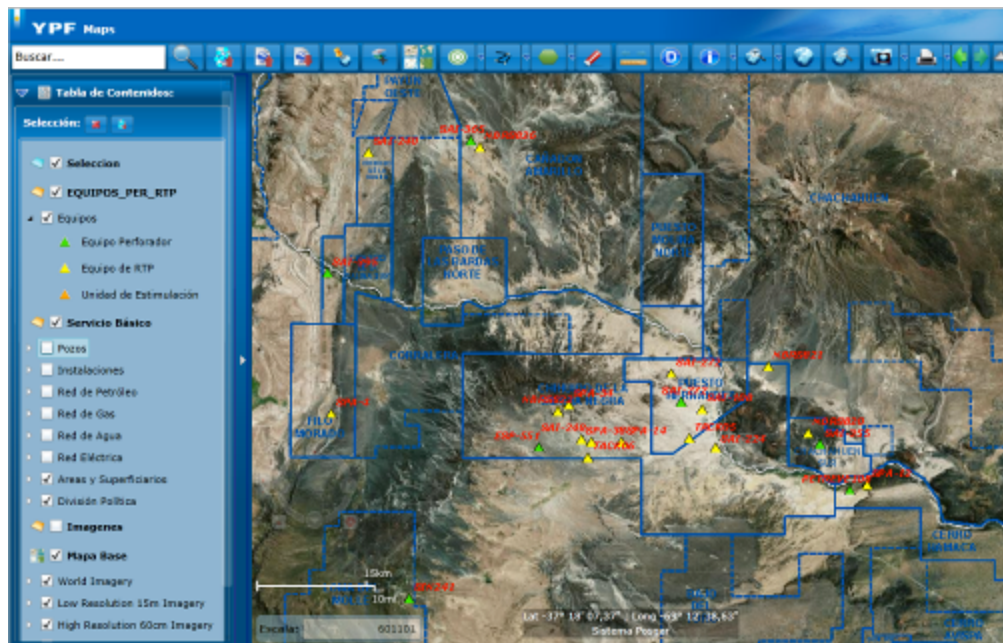


Agregar Servicios: Permite visualizar servicios adicionales, que son publicados para solo algunos usuarios (configurable desde la seguridad), como así también permite visualizar servicios externos a YPF:

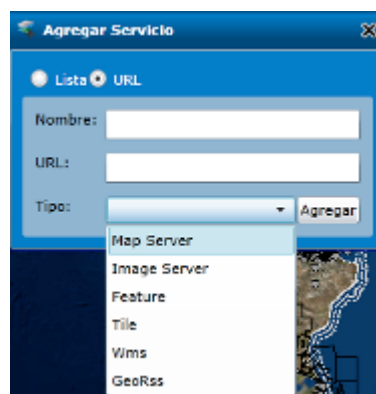
El usuario puede seleccionar visualizar servicios adicionales de una lista de los que le fue permitido el acceso:



Dentro de estos servicios, por ejemplo, puede ver la ubicación de los equipos de torre en el campo:



Asimismo, conociendo la URL de un servicio externo de datos georeferenciados, puede visualizar los objetos provenientes del mismo dentro de YPF Maps, en conjunto con los datos propios de YPF:



Por sus capacidades, YPF Maps permite a los usuarios ubicar sus nuevas instalaciones, y visualizarlas con el resto de las instalaciones de YPF, pudiendo tomar decisiones previas a las recorridas in situ.

La capacidad de importar y exportar archivos kmz permite ver información externa integrada junto con la de la empresa, y también ver en aplicativos como Google Earth nuestra información exportada desde YPF Maps.

La herramienta permite que los administradores del GIS puedan compartir nueva información, a través de la creación de servicios y definiendo la seguridad por roles a los mismos, sin necesidad de nuevos desarrollos.

La arquitectura que se implementó para brindar estos servicios a los usuarios, responde a la escalabilidad y a la redundancia ante fallos.

En la misma se puede observar componentes dedicados a servir datos vectoriales, como se aprecia en la Figura 2, y componentes dedicados a servir imágenes de satélite propias y DEMs de YPF, como se aprecia en la Figura 3. En particular este último conjunto de servicios dedicados a las imágenes, no solo es empleado por YPF Maps, sino que también es consumido por los usuarios GIS especializados.

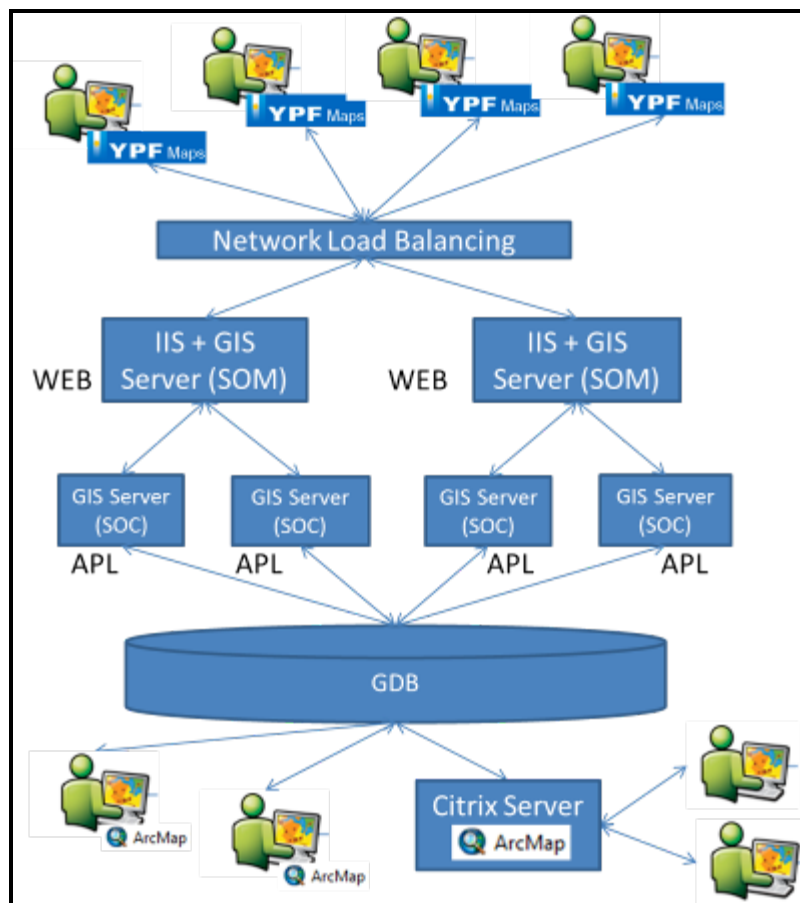


Figura 2.

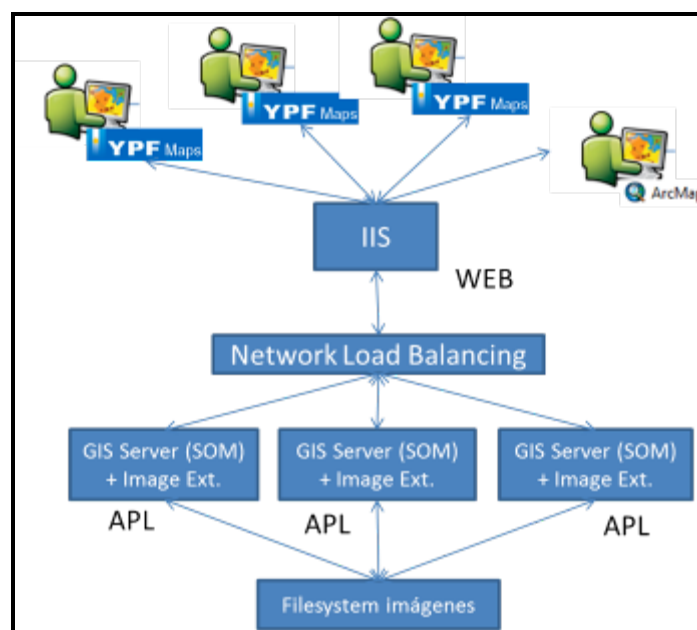


Figura 3.

Desde su puesta en marcha en Junio de 2012, el número de usuarios de YPF Maps ha crecido en forma constante tal como se puede observar en la Figura 4.

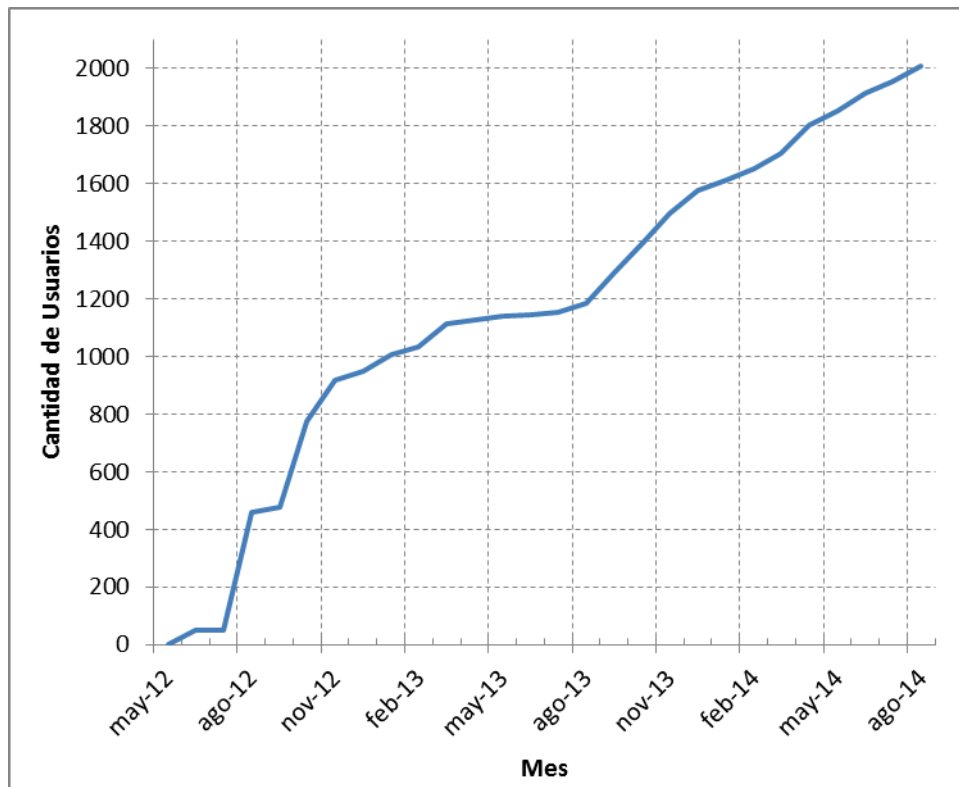


Figura 4.

En el último año, el crecimiento fue de un 70%, lo cual muestra el creciente interés de los usuarios por la solución brindada. Asimismo dentro de este crecimiento se puede encontrar a grupos de usuarios que han migrado del uso de herramientas de escritorio de mayores capacidades a este visualizador web GIS, argumentando que la herramienta les facilita obtener de forma más simple el resultado que esperan, y les evita lidiar con la complejidad de herramientas de uso profesional. Si bien hay usuarios que han abandonado el desktop en búsqueda de una solución más simple, no se ha notado una disminución del uso de las herramientas desktop, sino un uso más especializado para las mismas, demandando funciones más avanzadas o usos orientados a I+D. También por el hecho de que la información geográfica generada es consumida por muchos usuarios, se incrementa el uso de herramientas desktop para los trabajos de edición de esa información presentada en el visualizador web GIS.

Conclusiones

YPF ha logrado una aplicación en la cual fácilmente los empleados pueden ubicar geográficamente sus instalaciones, les ha permitido ahorrar tiempos de búsqueda de información y en recorridos in situ.

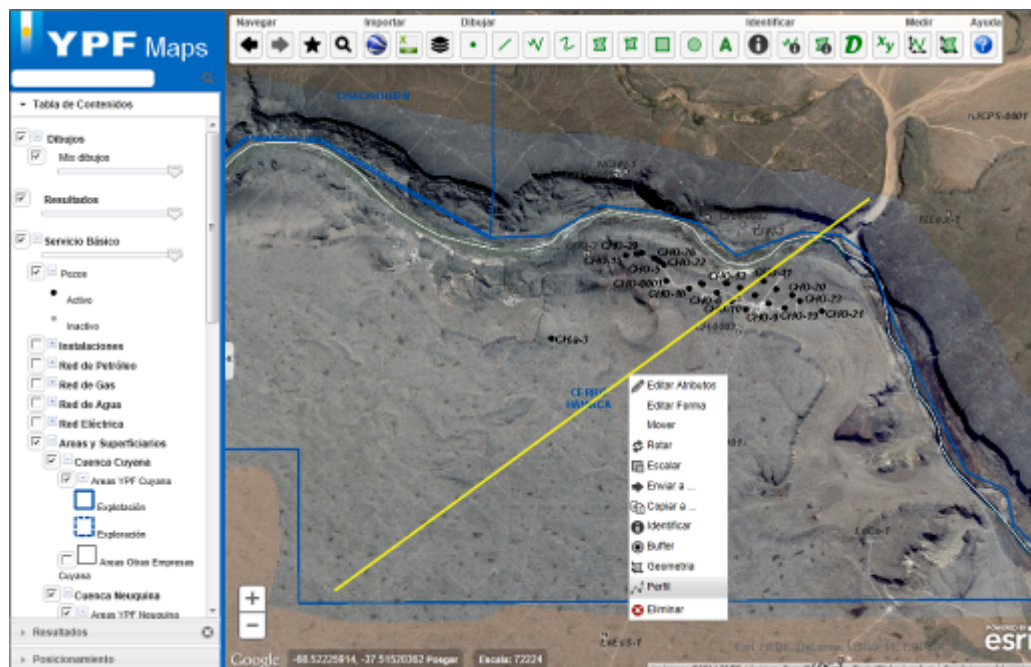
Los usuarios pueden visualizar sin ser especialistas las ubicaciones de sus proyectos integrando toda la información existente.

Las aplicaciones GIS de escritorio pasaron a ser las herramientas de los especialistas en información geográfica, YPF Maps pasó a ser la herramienta de trabajo en la rutina diaria del usuario no especializado.

En poco más de 2 años el número de usuarios registrados ha ascendido a 2000, lo cual ilustra el grado de receptividad que tiene este tipo de soluciones web en el personal de Upstream.

No hay que olvidar que YPF Maps es el resultado de 22 años de evolución de la solución GIS dentro de YPF a la par del afianzamiento de los procedimientos de gestión de información geográfica.

En la actualidad, algunas mediciones de marketing en la web han detectado que el 60% de los accesos a Internet en el mundo se realizan desde dispositivos móviles, es por esto que se espera que dentro de los próximos 5 años las soluciones GIS pasen a ser consumidas desde dispositivos móviles dentro de los ambientes corporativos. En ese sentido YPF está ejecutando en 2014 una reingeniería tecnológica de YPF Maps, llevándolo a tecnología HTML5, dejando de lado Ms Silverlight, cambio que facilitará en el futuro el uso en dispositivos móviles, aparte de sumar algunas funcionalidades más como la posibilidad de obtener perfiles o cotas a partir de los DEM existentes, como se muestra a continuación:



DEMs Disponibles

NQN_5M_EL_PORTON_RDLS_07

Resolución: 5 mts. Paso: 5 mts.

Generar Cerrar

