

10º Congreso de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos
VI Jornadas de Geotecnología: Crear y Administrar Ámbitos Colaborativos
Subtema: Data Management

USO DE STUDIO COMO REPOSITORIO DE INFORMACIÓN DINÁMICA APLICADO EN EL ÁREA DE DESARROLLO FORTÍN DE PIEDRA

Darío Siehankiewicz¹

1: Tecpetrol S.A., dario.siehankiewicz@tecpetrol.com

Keywords: Data Management, Studio, Petrel

ABSTRACT

Since 2014 year that was implemented Petrel Studio, Tecpetrol has a database with repositories classified for Country and Basin. For this job, it is used the "Cuenca Neuquina" repository. This repository has all information about areas where Tecpetrol has activities on this basin. Data Management was responsible in design, load and quality control of this information. The users are connecting from Petrel to Studio for bring the information and only they can load interpretations on Studio.

Due to the development of unconventional resources in "Fortín de Piedra" area by Tecpetrol, It was necessary in E&P to create a database with dynamic data that allow to do an interaction in real time of the information generated during the drilling activities between the Petrel Studio's users. Therefore, it is created a new repository called "Neuquina Shale" with a specific structure for this information oriented to the development of areas with horizontal wells and with more access permission to users to interact with the database.

RESUMEN

Desde la implementación en 2014 de Petrel Studio, Tecpetrol cuenta con una base de datos con repositorios, organizada por país y cuenca. Para este trabajo se usa el repositorio de la Cuenca Neuquina. Este repositorio tiene toda la información de las áreas donde Tecpetrol tiene actividad en la cuenca. En su diseño, la carga y control de la información se realiza por parte del área de Data Management. Los usuarios se conectan desde Petrel a Studio para tomar información y sólo pueden cargar en Studio interpretaciones.

Tecpetrol inicia el desarrollo del área Fortín de Piedra no convencional y surge la necesidad en el sector de E&P de contar con una base de datos dinámica que permita interactuar en tiempo real la información generada durante la perforación entre los diferentes usuarios de Petrel Studio.

Se crea entonces un nuevo repositorio denominado Neuquina Shale con una estructura específica para la información orientada al desarrollo de áreas con pozos horizontales, y con mayores permisos de acceso a los usuarios para interactuar entre los usuarios y la base de datos.

OBJETIVO

El objetivo es la implementación de un nuevo repositorio planificado y estructurado para la información utilizada en el desarrollo de áreas con recursos no convencionales.

Como resultado el nuevo repositorio deberá permitir a los usuarios de Petrel ubicados en diferentes oficinas interactuar en tiempo real entre ellos y con el área de Data Management.

ESTRUCTURA / PLANIFICACIÓN

En el repositorio “Cuenca Neuquina” existente desde la implementación en 2014 está diseñado para que la carga y control de información en el repositorio la realice el Administrador en el área de Data Management y para que los usuarios se conecten desde Petrel a Studio para tomar información y los Validadores puedan cargar en Studio interpretaciones.



Figura 1. Flujo de la información entre usuarios, administrador y repositorio en implementación Studio 2014.

El nuevo repositorio “Neuquina Shale” está diseñado para que los usuarios puedan interactuar en tiempo real con ella y entre los diferentes usuarios. Los usuarios cuentan con mayores permisos de acceso, todos pueden cargar y descargar datos según el trabajo que realizan. En la planificación del nuevo repositorio se tuvieron en cuenta la nueva información asociada al desarrollo de un área no convencional, los usuarios con sus diferentes perfiles y la ubicación geográfica de ellos.

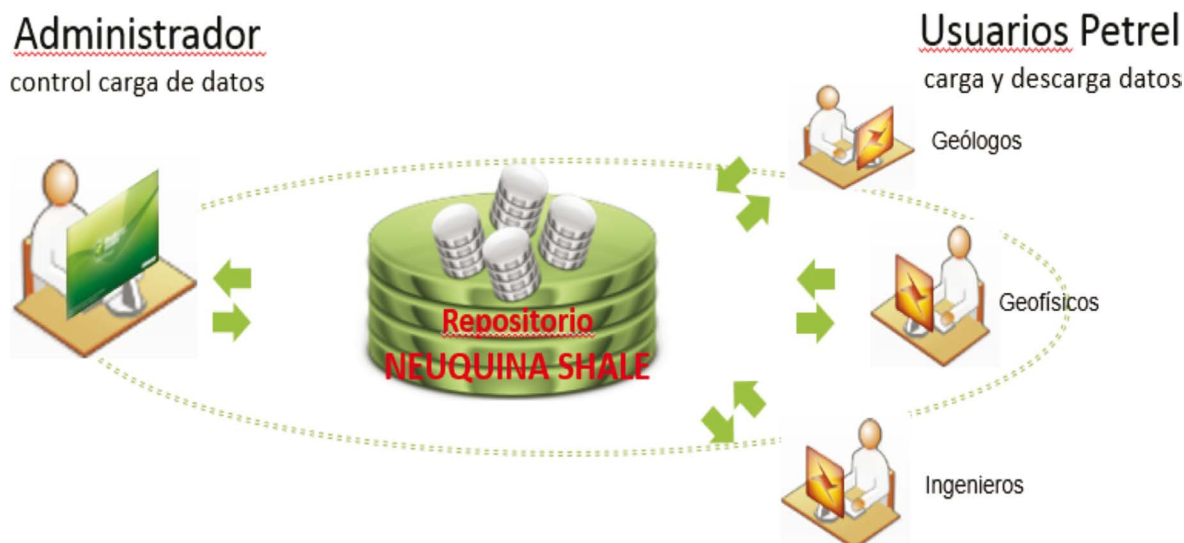


Figura 2. Flujo de la información entre usuarios, administrador y nuevo repositorio Neuquina Shale .

Respecto de la ubicación geográfica de los usuarios, actualmente se ubican en las oficinas de la Ciudad de Buenos Aires, en la Ciudad de Neuquén y en el yacimiento del área.

Para el nuevo repositorio se tomó la configuración y parametrización del repositorio existente "Neuquina" con el objeto de tener vínculo entre ambos si desde un proyecto Petrel se quieren tomar datos de ambos repositorios, teniendo en cuenta que ambos compiten a la misma ubicación geográfica.

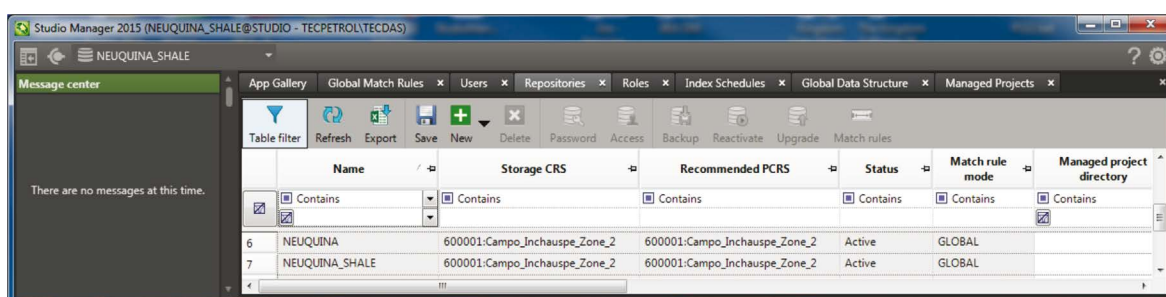


Figura 3. Definición sistema de proyección (CRS) de repositorio Neuquina Shale.

Para poder interactuar entre usuarios fluidamente mediante Studio, se determinaron permisos por perfil de usuario: Validador_Shale (geólogos e ingenieros) y Geofísico_Shale, la diferencia entre ambos es que el Geofísico puede cargar sísmica 2D y 3D en el repositorio de Studio.

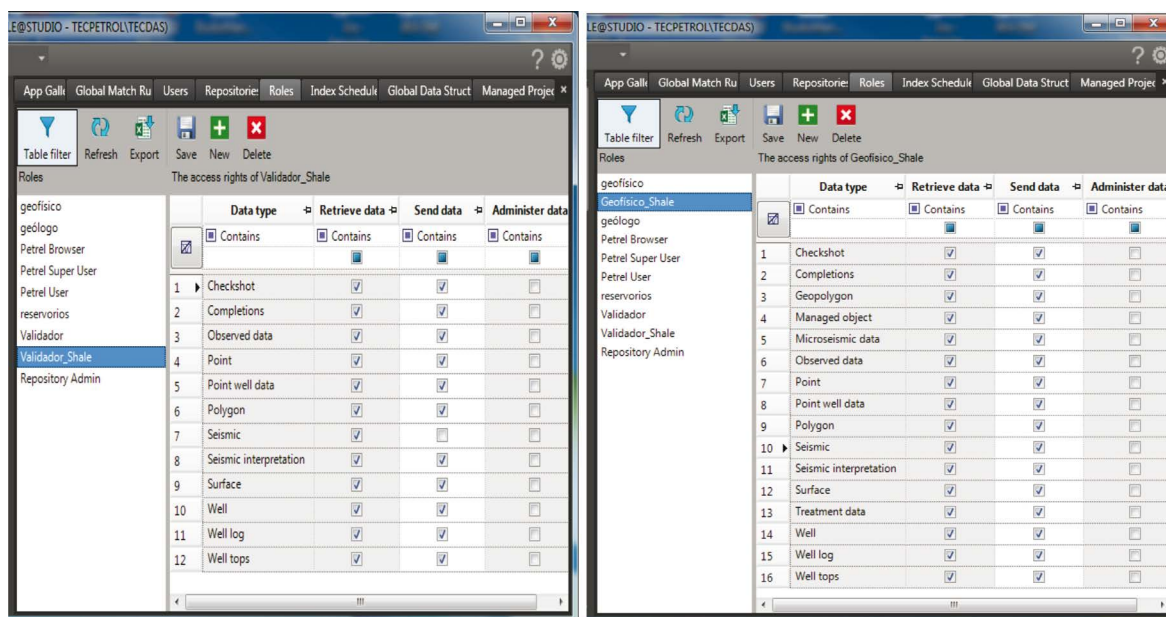


Figura 4. Definición de permisos para los perfiles de usuarios Validador_Shale y Geofisico_Shale.

Para comenzar a trabajar con el repositorio Neuquina Shale se tomó el proyecto petrel denominado “Template” ya existente para trabajar con el repositorio Neuquina, ambos repositorios tienen la misma configuración con el mismo sistema de referencia de coordenadas y unidades. Esto permite conectarse directamente con la base de datos de ambos repositorios (Neuquina y Neuquina Shale) y acceder a los datos fácilmente.

Como ya se indicó, en el nuevo repositorio los usuarios pueden cargar todo tipo de información, a diferencia de los otros repositorios donde sólo el administrador puede hacerlo. Esto cambia las tareas del administrador para el nuevo repositorio respecto de los otros. El administrador chequea la correcta carga de coordenadas, cota, survey y UWI de los pozos con la información de la base de datos Catalogador de pozos; controla y optimiza la estructura y orden de datos, en especial la Global well logs; y en la sísmica verifica la correcta carga y ubicación dentro de la estructura de orden de las carpetas.

EJECUCIÓN

Al inicio de la ejecución, se determinó con los usuarios geólogos, geofísicos e ingenieros la información y tipo de datos a cargar en el nuevo repositorio Neuquina Shale. En base a ello se diagramó la estructura de carga en datos culturales, pozos, información de pozos, sísmica e interpretaciones.

Se describe a continuación para cada tipo de dato la información que se carga en el repositorio y comparte con el resto de los usuarios.

Culturales

En la carpeta denominada Culturales se encuentran cargados vectoriales con información de base:

- bloques de Tecpetrol en la Cuenca Neuquina.
- bloques de toda la Cuenca Neuquina.
- información geográfica: rutas, caminos, ríos, lagos/lagunas, topografía (DEM), etc.

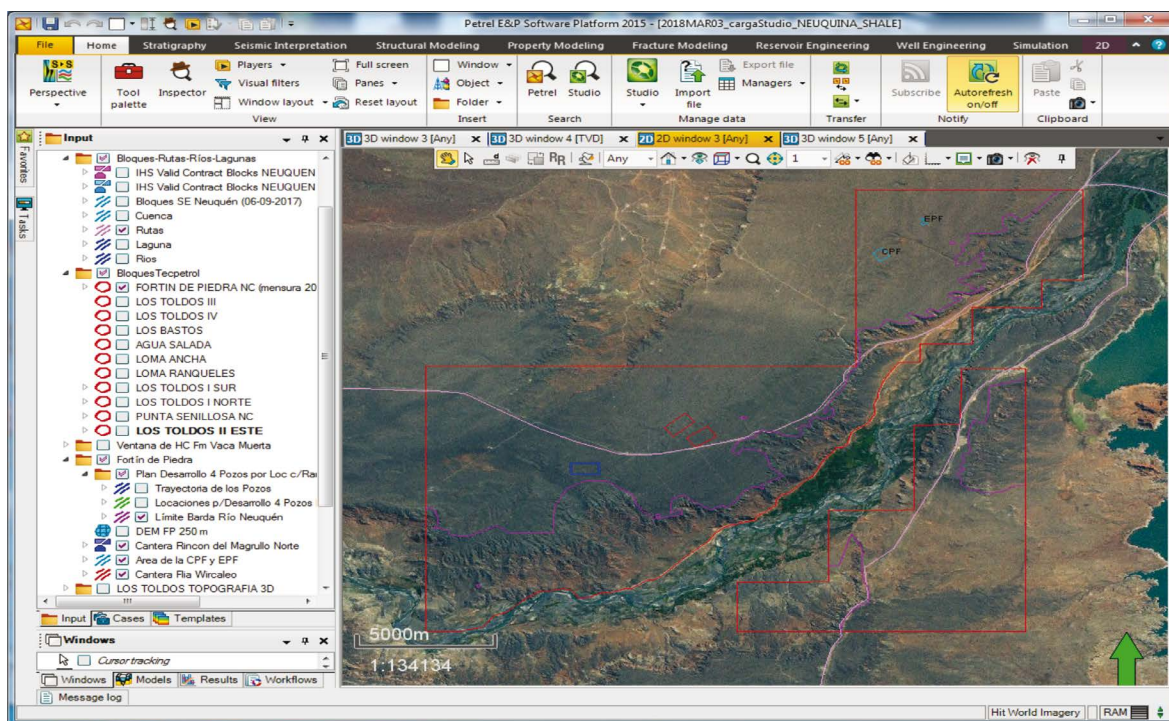


Figura 5. Culturales del área Fortín de Piedra cargados en repositorio Neuquina Shale de Studio.

Los usuarios cargan para compartir entre ellos archivos vectoriales, grillas e imágenes:

- planos de superficiarios, límite de barda, canteras, zonas ambientales protegidas, etc.
- planos de ingeniería (ductos, construcciones, plantas, tendido eléctrico, etc.)
- ventanas Fm. Vaca Muerta.
- locaciones Pads para desarrollo.
- plan de desarrollo ramas pozos horizontales, etc.

Pozos

En la etapa inicial se cargaron todos los pozos ya perforados en el área Fortín de Piedra ordenados por nombre de yacimiento. Para los nuevos pozos horizontales se determinó ordenarlos por PAD (si es que tienen), carpeta denominada con el rango de número de nombre de los pozos

que contiene (ej, PAD FP-1031/34).

Como se indicó en los permisos generados por rol usuario, a diferencia de los repositorios preexistentes todos los usuarios pueden crear y cargar nuevos pozos en Studio. Desde DM el administrador de Studio verifica en el repositorio la carga correcta del pozo, las coordenadas, el valor de cota (GL), el UWI con Catalogador de pozos y survey final con ProSource (memoria corporativa).

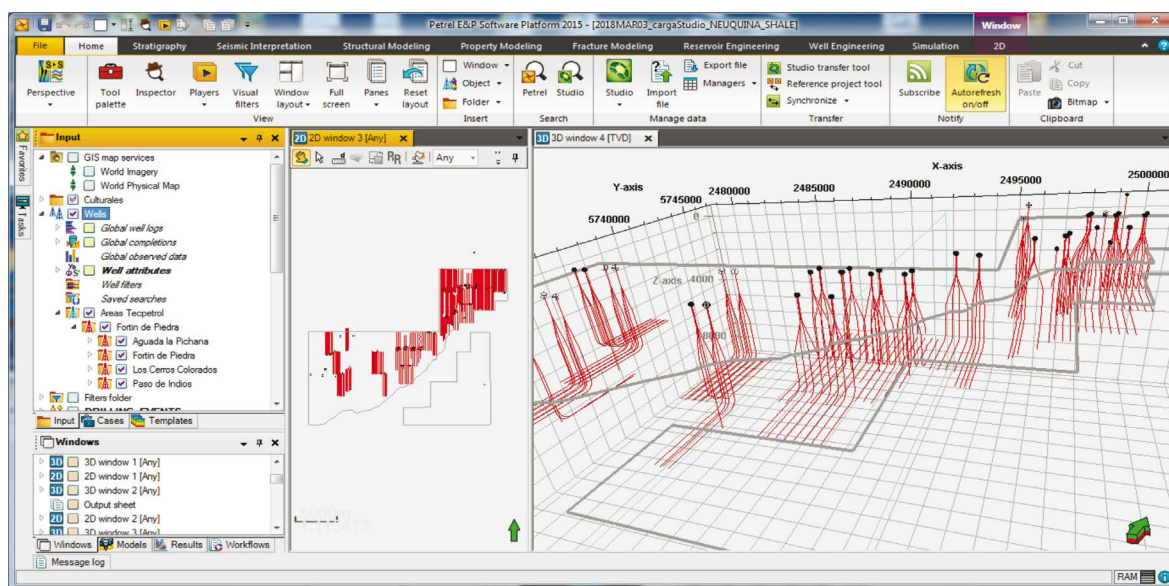


Figura 6. Pozos cargados en repositorio Neuquina Shale ordenados por yacimiento.

Studio 2015 permite cargar varios planes direccionales surveys en un pozo, con uno aplicado como activo. Para la carga de los surveys se definió realizarlo a partir de la prognosis del pozo, con las posteriores modificaciones y el survey final. En el nombre de los survey anteriores al final, se indica acrónimo de la empresa que perfora, fecha y revisión.

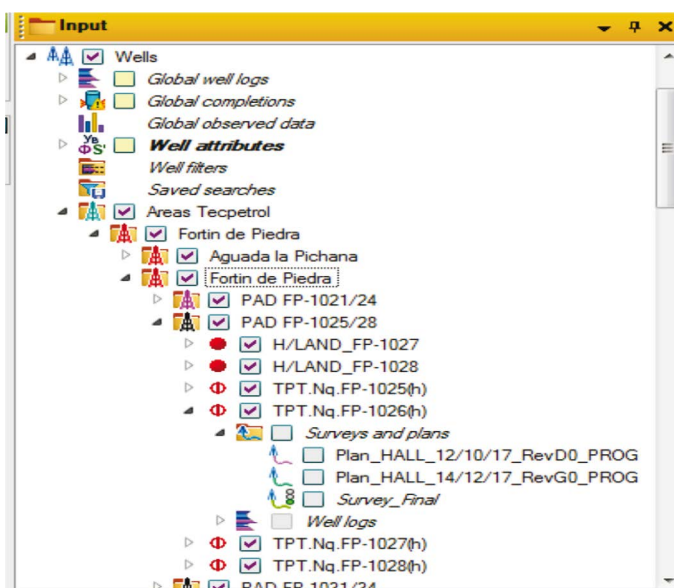


Figura 7. Planes direccionales de pozos cargados en repositorio Neuquina Shale.

Para la organización de los perfiles se partió del Gobal well logs existente del repositorio Neuquina y se le agregaron las carpetas:

- MWD-GR: Perfiles adquiridos durante la perforación de pozos horizontales, tipo H (GR, ROP, TVD, INC).
- Geomecánica: Carga de eventos de factibilidad y parámetros de perforación.
- Real Time: Curva preferiblemente Gamma ray, monitoreada durante la perforación horizontal en tiempo real y geonavegación.
- Pseudo-GR: Curva de Gamma ray cortada al KOP y proyectada un pozo vertical Pseudo.

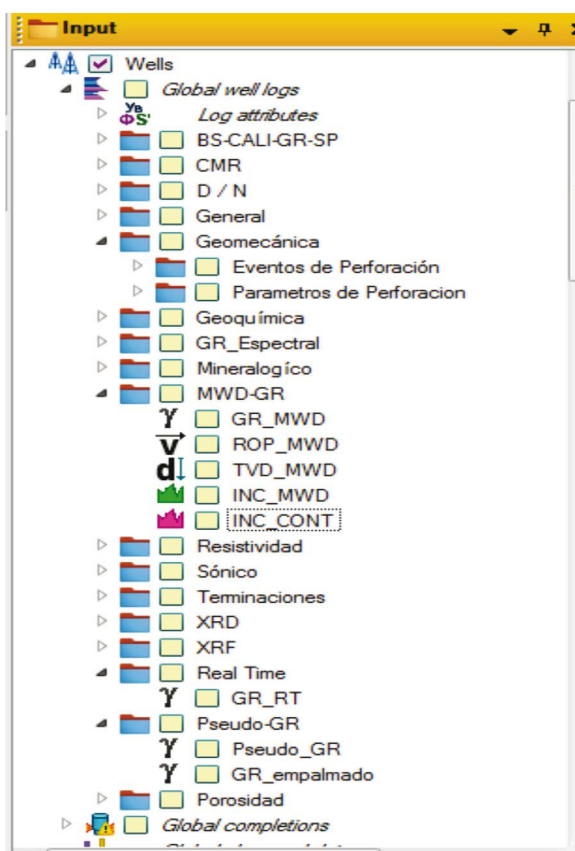


Figura 8. Estructura del Global well logs en el repositorio Neuquina Shale.

La curva principal para la geonavegación es el Gamma ray, el cual mide la respuesta de los elementos radioactivos Torio, Potasio y Uranio, (Th, K, U). Rocas con litología fangosa o con gran materia orgánica, presenta altos valores API. Mientras litologías ricas en sílice, como cuarzo en arenitas mide bajos valores API. Por esta razón en la geonavegación dentro de un intervalo perforado de forma horizonte con una continuidad litología lo ideal es que estos valores de API no deflecten.

Por esta razón los interpretes generan pozos gemelos denominados con el prefijo H/LAND y PSEUDO para hacer uso del tramo altamente desviado y horizontal.

H/LAND: Pozo creado para hacer uso del tramo altamente desviado hasta el LP (landing point). El registro gamma ray se observa hasta el LP (Landing Point).

PSEUDO: Pozo creado con la idea de poder proyectar de forma vertical el Gamma ray adquirido en el intervalo horizontal posterior al LP. Se busca poder correlacionar la curva de geonavegación que nos indica continuidad dentro del intervalo perforado, con otros pozos horizontales en una well section.

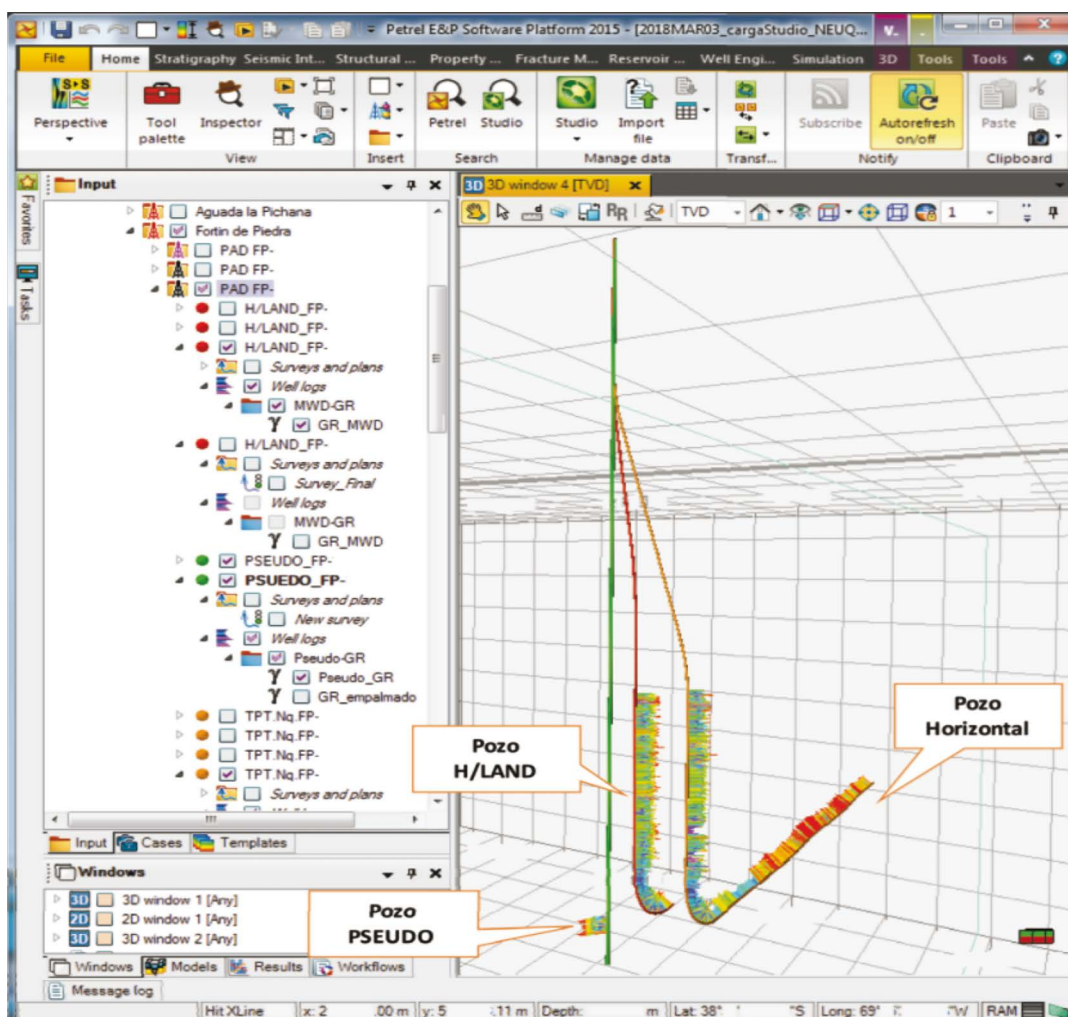


Figura 9. Pozo horizontal y sus pozos gemelos H/LAND y PSEUDO cargados en repositorio Neuquina Shale.

Luego de cargar los perfiles, se visualiza una well section y se ubican el pozo final, H/LAND y PSEUDO. Se observa en el recuadro verde el intervalo altamente desviado, en el rojo el intervalo horizontal como se puede apreciar el gamma ray esta superpuesto y no se puede interpretar. En el pozo PSEUDO con el gamma ray proyectado se puede interpretar de una forma más fácil

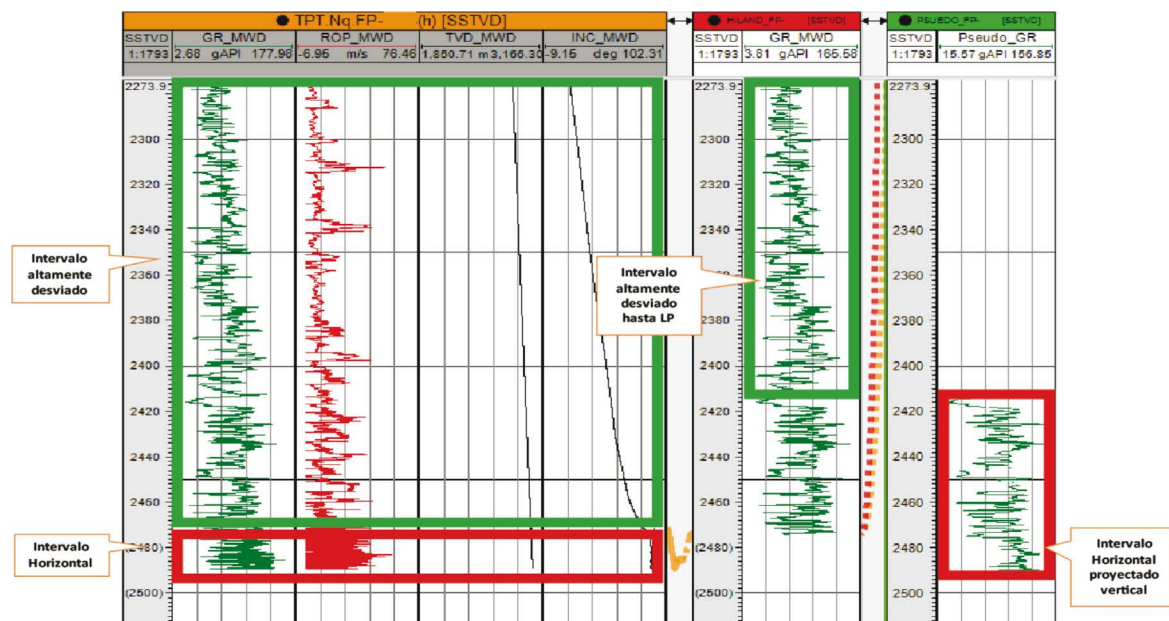


Figura 10. Well Section de pozo horizontal y pozos gemelos H/LAND y PSEUDO con la curva Gamma ray.

Sísmica

Al inicio del nuevo repositorio se cargó la sísmica ya existente en el repositorio Neuquina para el área de Fortín de Piedra, y la sísmica nueva procesada para el desarrollo no convencional del bloque. Los archivos ZGY se continúan guardando en la misma ubicación que para el repositorio Neuquina (la misma para toda la cuenca) para que ambos repositorios tomen el dato de los mismos archivos. De esta forma se evita duplicar información. Como estos archivos son de tamaño considerable, la carpeta que contiene los ZGY se replica en el server en cada una de las oficinas donde se trabaja con Studio para poder acceder rápidamente a la información. La última sísmica procesada es de 2017, PSTM y PSDM.

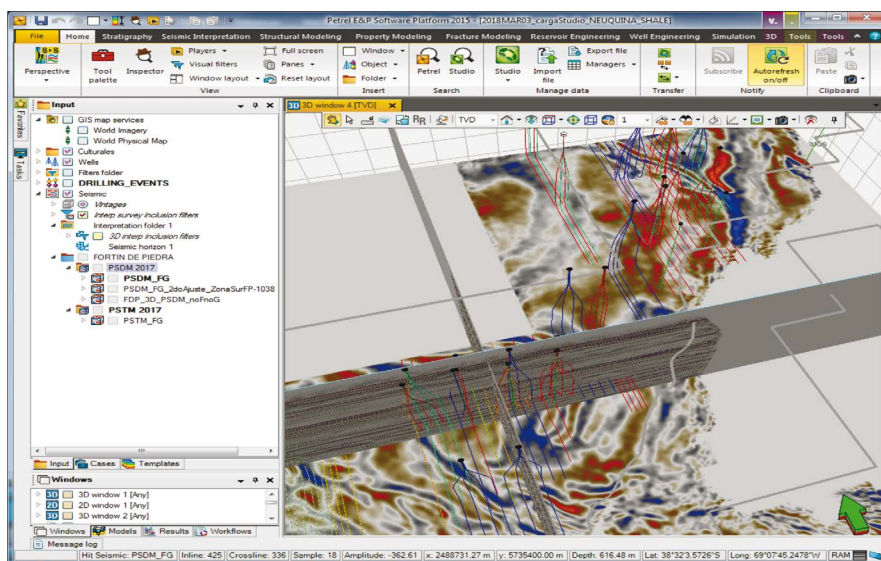


Figura 11. Imagen con pozos y sísmica 3D cargada en el repositorio Neuquina Shale.

Interpretación

Los usuarios pueden cargar en el repositorio y compartir con otros usuarios al mismo tiempo datos de interpretación que pueden resultar sumamente importante en el desarrollo del trabajo diario y en el seguimiento de las operaciones en curso. Los datos interpretados cargados relativos a los datos de pozos y de la sísmica son:

- Horizontes, grillas y superficies
- fallas y polígonos de fallas
- estructurales e isócronos
- eventos procesamiento microsísmica
- leyes de velocidad, chekshots
- topes de pozos
- punzados
- eventos de perforación y work over

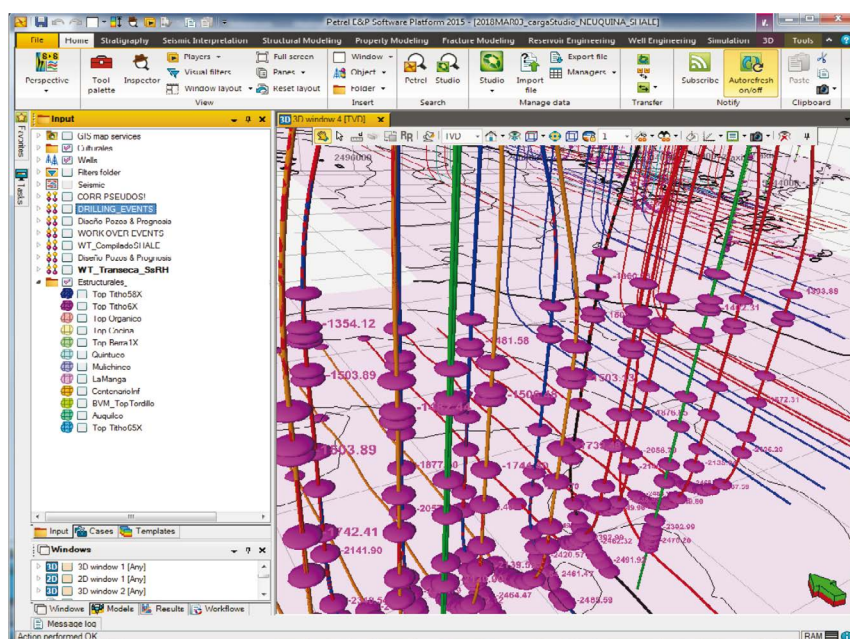


Figura 12. Imagen con pozos y datos de interpretación cargados en el repositorio Neuquina Shale.

Esta información resulta imprescindible para el rápido análisis y toma de decisiones, en equipos de trabajos con participantes de oficinas en diferente ubicación geográfica.

CONCLUSIÓN

La interacción entre usuarios y el intercambio de información en la primera etapa presentó demoras y dudas. Se identificaron los motivos que básicamente respondían al rol de cada usuario y la forma de interactuar con Petrel a través de Studio. Se definieron los roles de usuarios por perfil profesional y se realizó un workshop de capacitación.

La implementación del repositorio Neuquina Shale con los cambios estructurales en su concepción respecto de los repositorios pre-existentes resultó satisfactorio con los objetivos buscados. La interacción entre usuarios e intercambio de información de manera rápida y sencilla resulta imprescindible para la toma de decisiones.

Se espera que con el avance en el desarrollo del Área se incorporen nuevos datos e información a cargar en el repositorio. Se deberá realizar el análisis del tipo de información y con los usuarios involucrados determinar la estructura de carga óptima para el tipo de dato.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a Tecpetrol SA, por autorizar la publicación del presente trabajo en estas jornadas.

BIBLIOGRAFÍA

- | | |
|--|--|
| Siebankiewicz, D., Gardien, J., Rodriguez, P. & Arias, S. (2014). Implementación Studio. VIII Congreso | de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos. Mendoza - Argentina: IAPG. |
|--|--|



**10° CONGRESO DE
EXPLORACIÓN Y
DESARROLLO DE
HIDROCARBUROS**

**Energía y Sociedad
aliados inseparables
Mendoza 2018**