



ALVARADO CONSULTORES
PROFESIONALES C.A.

Asesorías, Consultorías y Adiestramiento

- ***Petróleo y Gas***
- ***Proyectos***

¿Cómo y dónde ACP ha realizado sus Asesorías y Consultorías?

Desde el año 2018, a través de nuestra CEO la ingeniero y profesora Eliana Alvarado venimos realizando asesorías en el área de petróleo y gas especialmente en explotación y planificación técnica de proyectos en Venezuela ubicados tanto en la cuenca oriental como occidental del país, para yacimientos de crudo liviano, extra pesados y gas, con diferentes realidades y proyección a futuro (corto, mediano y largo plazo), siendo algunas de estas empresas donde inicialmente comenzamos a trabajar desde el año 2018: Equinor y Lagopetrol. También en colaboración para otros asesores independientes con el ingeniero Julio Granadillo para la empresa Getco Gulf Energy Company Limited para un proyecto en el Mar del Norte y una propuesta de consultoría para la empresa QuantVox para un proyecto en Libya. Estas actividades han permitido mostrarnos a nuestros clientes, la capacidad y el valor de nuestro compromiso por colaborar en sus requerimientos, el diagnóstico de las actividades operacionales y propuestas de mejoras con la finalidad de optimizar las operaciones relacionadas con la relación pozo-yacimiento, estudios de yacimiento y planificación de planes de desarrollo.

A continuación, les mostramos parte de estas actividades:

- **Petróleo y Gas**

Área: Explotación

- Optimización de procesos de producción

Campo ubicado en la cuenca oriental del Lago de Maracaibo, operado por la empresa mixta Lagopetrol, como socio B, solicitó en el año 2018 apoyo para la optimización de producción de un plan asignado al principal socio, el cual consistía en la reincorporación de pozos inactivos, proponer su curva de

producción de acuerdo a la distribución del sistema de gas lift y costos asociados:

Una primera valoración técnica en una lista optimizada de pozos del sector "C" del campo según distribución de gas lift en el área operativa (Figura 1);

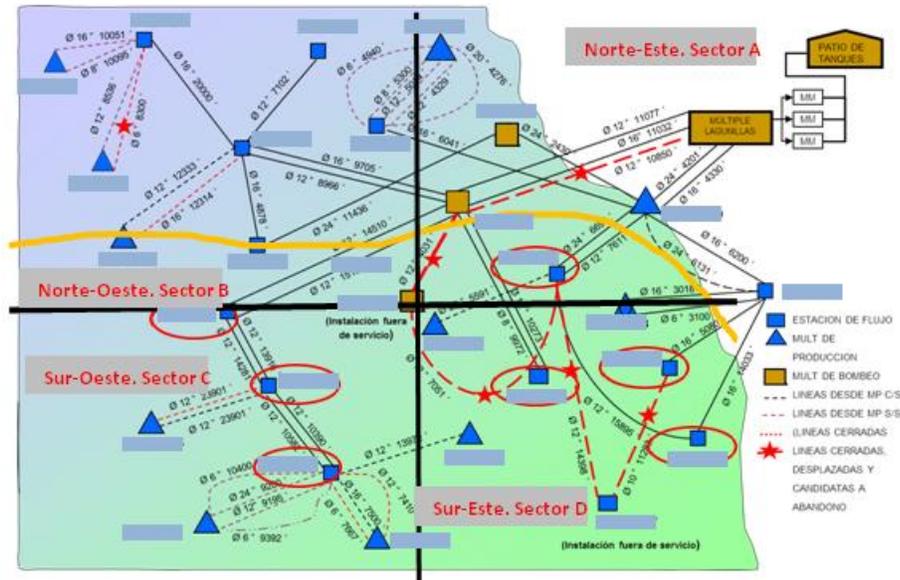


Figura 1: Instalaciones del campo evaluado

Se elaboró un plan de restitución de pozos de categoría 2 y 3, asociado a una curva de producción para luego presentar con un presupuesto completo y detallado, generar una propuesta de financiamiento para atender de acuerdo a los resultados, la actividad de pozos prioritarios.

Nuestro compromiso estuvo relacionado con la generación de una propuesta de proyección de producción de petróleo y perfil de suministro de gas lift, ideando un plan de atención a los pozos seleccionados de acuerdo al trabajo de pozo a realizar y siguiendo algunas consideraciones:

El orden de los trabajos se llevaría a cabo de acuerdo con las tasas de producción más altas por pozo y teniendo en cuenta las estaciones de producción y los colectores de producción, considerando un cronograma de uso de barcasas, se obtuvo el siguiente resultado:

Una tasa acumulada de 9 MB/D para una suministro de gas lift de 40 MMPCN/D (Figura 2);

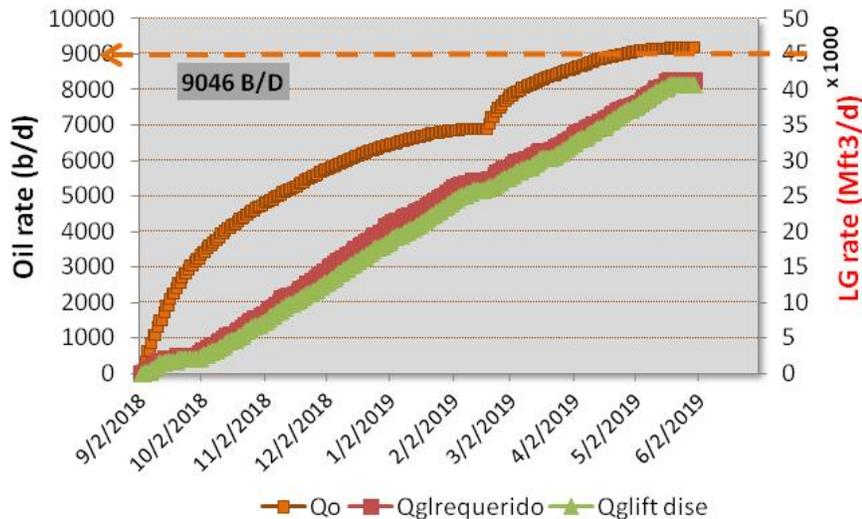


Figura 2: Producción a recuperar

Área: Planificación técnica y económica

Planificación Técnica de proyectos:

Evaluación económica de pozos

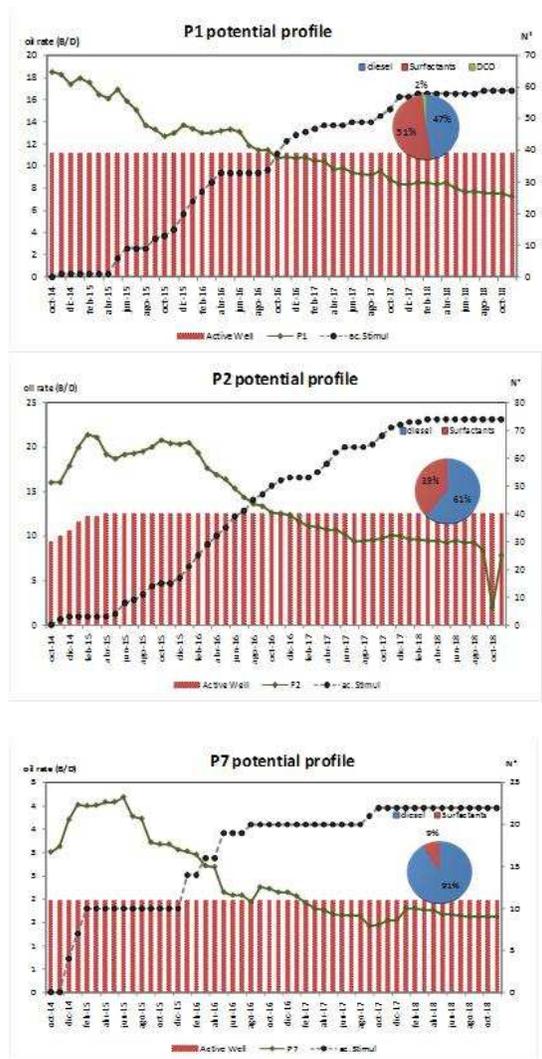
- Evaluación de factibilidad de realización de trabajos en pozos como:
 - Estimulaciones
 - Servicios
- Generación de indicadores económicos a través de la ejecución de flujos de caja
- Generación de perfiles de producción
 - Pozos y Activos (campo)
- Apoyo en la generación de planes de negocio

Campo ubicado en la Faja Petrolífera del Orinoco, operado por Petrocedeño (socios B Equinor y Total Energies) y CVP para el momento de este estudio

(2018). El socio B Equinor solicitó hacer una evaluación de las principales actividades que se realizan en este campo para los últimos años, como mantenimiento del potencial con las estimulaciones a pozos, entre otras como (servicios a pozos para cambio de bombas, cambio de puntos de inyección) con la finalidad de mejorar y optimizar su perfil de producción para el mediano y largo plazo.

El resultado de esa evaluación se muestra a continuación:

Área Sur (macollas P1-P2 y P7): las estimulaciones han sido más en número que los pozos activos (ciclos de 1, 2 y 3) (Figuras 3 y 4).



En la macolla P3 fue necesario para mitigar la declinación de producción:

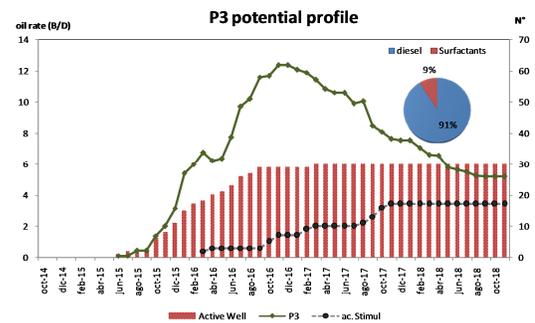


Figura 3. Estimulaciones en Área Sur

Con respecto al Área Central, los resultados fueron:

Principales macollas ubicadas en JD y YA, hacia la zonas suroeste y noreste

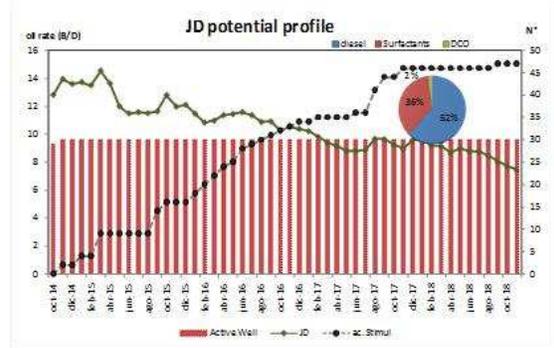
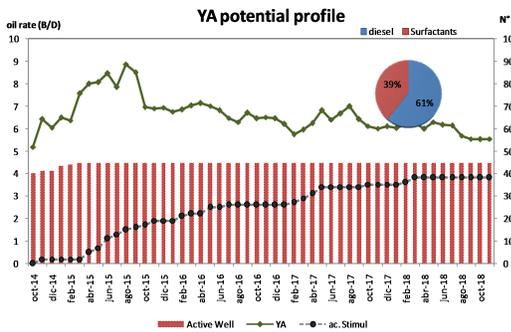


Figura 4. Estimulaciones en Área Central

Luego se contabilizaron los gananciales por pozo clasificados por área, unidades de yacimiento y producto utilizado para hacer las estimulaciones. Para un total de 374 pozos evaluados. Posteriormente se realizó un perfil acumulado para mostrar por años la rentabilidad de las campañas (Figuras 5 y 6).

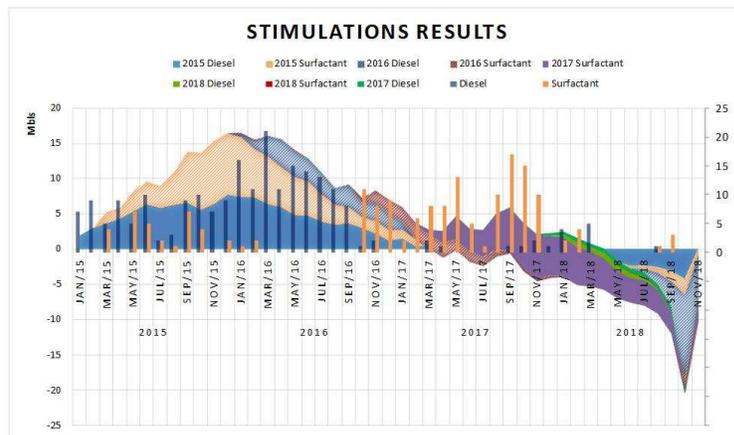


Figura 5. Resultados de la actividad de estimulación de pozos.

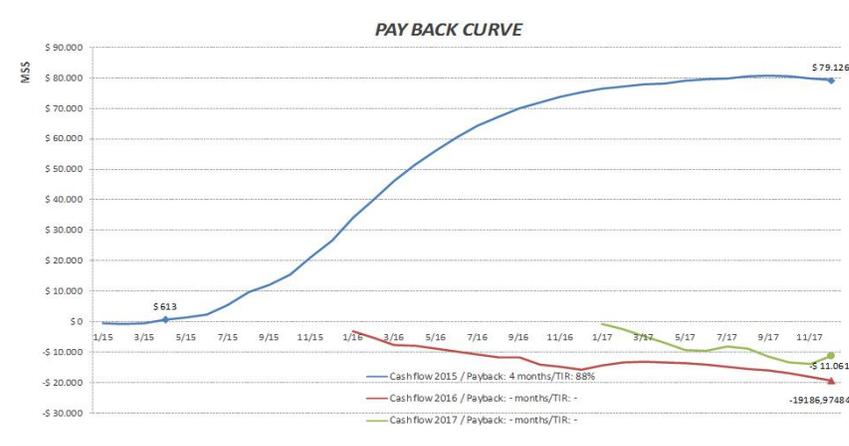


Figura 6. Indicador económico de la actividad de estimulación de pozos ´por campaña.

Hasta esta fecha (Febrero 2019), la campaña que mejor rendimiento ha aportado es la correspondiente al año 2015, permitiendo entonces recomendar mejoras en la selección de pozos para estimular por zona, unidad o arena y número de ciclos.

Evaluación de un pozo de la zona Sur:

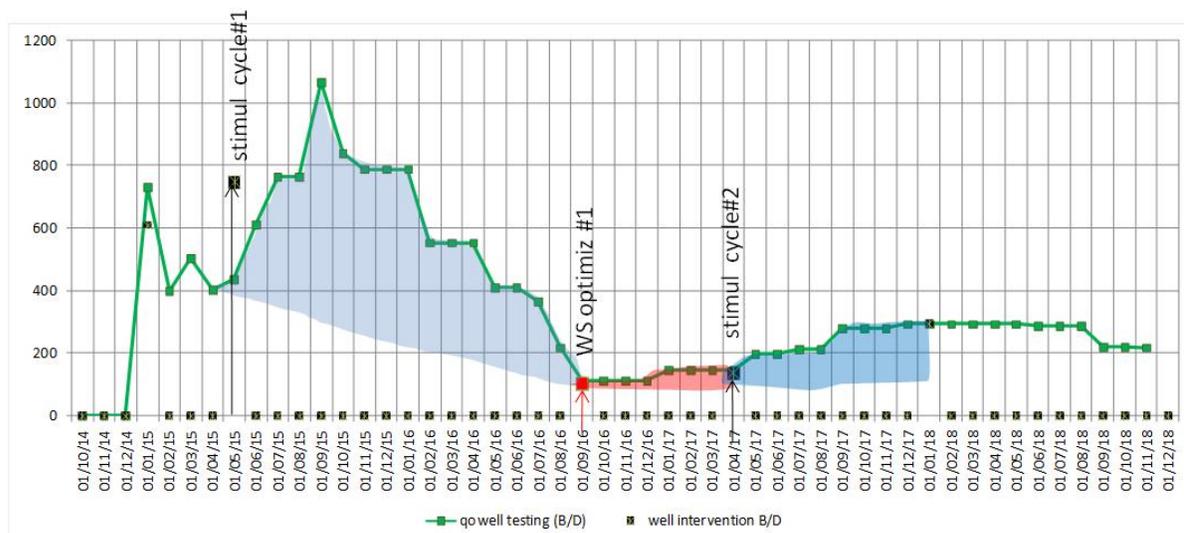


Figura 7. Ganancial obtenido durante los ciclos de estimulación

Evaluación Económica de Activos

- Evaluación de planes de negocios con perfiles de producción por proyectos

Campo ubicado en la Faja Petrolífera del Orinoco, operado por Petrocedeño (socios B Equinor y Total Energies) y CVP, entre los años 2018 y 2019, conformaron mesas de trabajo para realizar auditorías y proponer un plan de restitución de las operaciones del campo. Por tal motivo, el socio B Equinor solicitó que la ingeniero Eliana Alvarado formara parte de su equipo con visitas al campo e integrando estos equipos de trabajo. Se realizó una evaluación de las principales actividades en este campo para los últimos años, para lo cual generó una metodología de trabajo que consistió entre 3 partes de su proceso de producción (Potencial, Producción y Producción Diferida) (Figura 8), proponiendo como resultado de este diagnóstico, una visión de plan de desarrollo, para mejorar y optimizar su perfil de producción para el corto, mediano y largo plazo. Basado en la reevaluación de los años 2017 y 2018, se establecieron estas 3 etapas del proceso de operaciones.

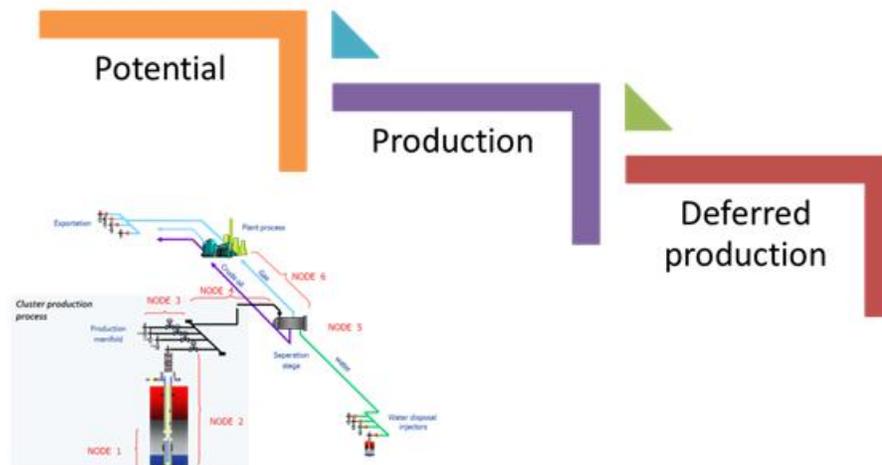


Figura 8. Metodología utilizada para evaluar el proceso de producción

A continuación se presenta dentro de este diagnóstico, el esquema de restitución de pruebas de pozos para optimizar el potencial del campo (Figura 9).

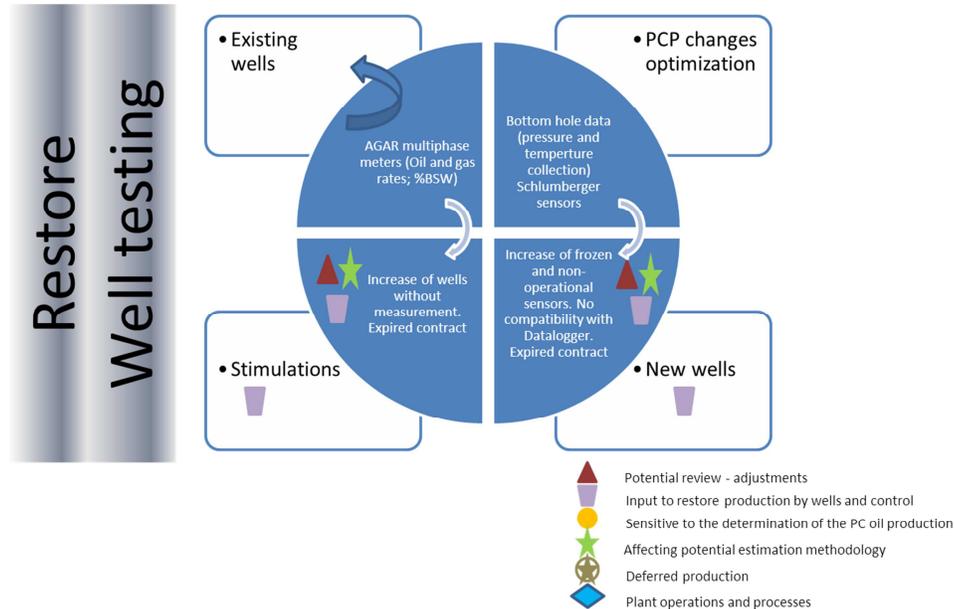


Figura 9. Esquema utilizado para identificar problemas y mejoras correspondientes a la etapa 1 “Potencial”

Entre las recomendaciones:

Potencial: restauración de pruebas de pozos

- En cuanto a los AGARs, en primer lugar mantenerlos establecidos en el campo (incluidos los equipos fijos), para ello restablecer el contrato de AGAR y para el resto del campo (medición multifásica rotativa), puede ser otro proveedor.
- Sensores BHP, es difícil cambiar la tecnología (Schlumberger) pero es necesario restablecer señales y propuesta de mantener el mismo proveedor.
- Mejores prácticas para estimar tasas de petróleo.
- Aumentar las actividades de estimulación.
- Restaurar equipo de yacimientos.

Una vez terminado el diagnóstico, se procedió a realizar un gerenciamiento de yacimiento proponiendo mejores prácticas para mejorar el factor de recobro. Para ello, se reevaluaron los proyectos que contiene la visión de plan de desarrollo para el socio B Equinor (Figura 10).

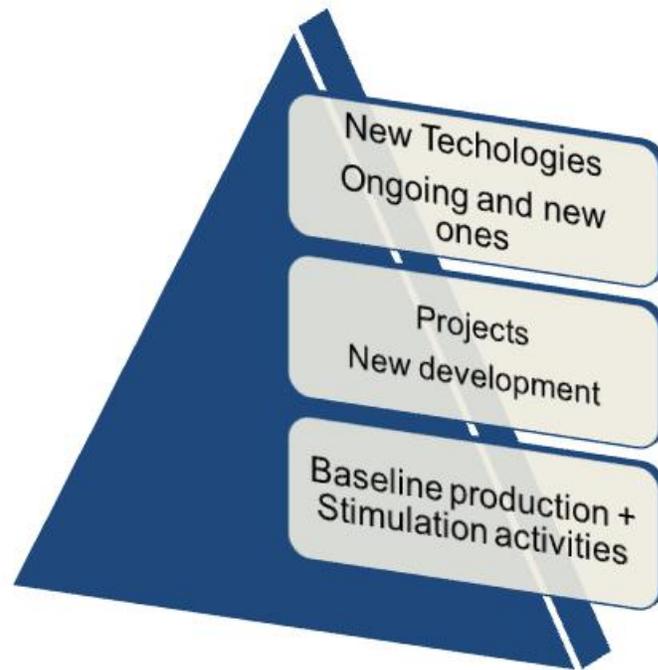


Figura 10. Elementos evaluados en la visión del plan de desarrollo del socio B Equinor

Basado en las prioridades del corto, mediano y largo plazo. En la siguiente tabla se muestra el resumen de los alcances y acciones.

Tabla 1. Resumen de alcances y acciones

	Short term	Medium term	Long term
Focus/Scope	Restore (production)	Maintain and Increasing (Potential)	Incorporate (Reserves)
Production Operations	Reliability and Stability of production systems (field and plant) Procedure and Control of third-party production		
Deferred Production Optimization	Monitoring and surveillance of clusters Efficiency of the Multiphase Pumping System Potential Electric System in wells (VFD components)	Substitution and optimization of bottom pumping (PCP) with the pre-evaluation of wells with the highest contributions	
Recovery of field potential capacity	Well testing system Well stimulation activities (cost/benefit) Diesel supply Procurement bottom pumping (PCP)	Retake best practices in the allocation of optimal rates in new wells Review of wells category 3 for the use of new stimulation and water management technologies Control and monitoring of the polymer project	
Reservoir management and recovery factor improvement		Infill wells or satellite clusters	Polymer project extension in: VC/VD clusters and in new areas Re-evaluation of the alternating steam injection in pilot cluster and its extension to other areas Start-up of AICD project New technologies as: heater cable, aqueous surfactant injection, microwaves, hot gas injection

En las siguientes figuras, se muestran los resultados en volumetría de la visión de Equinor para Petrocedeño

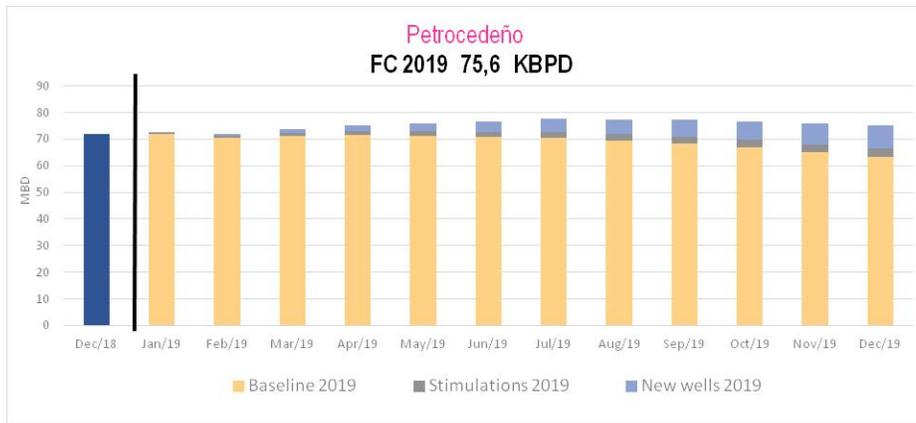


Figura 11. Visión a corto plazo

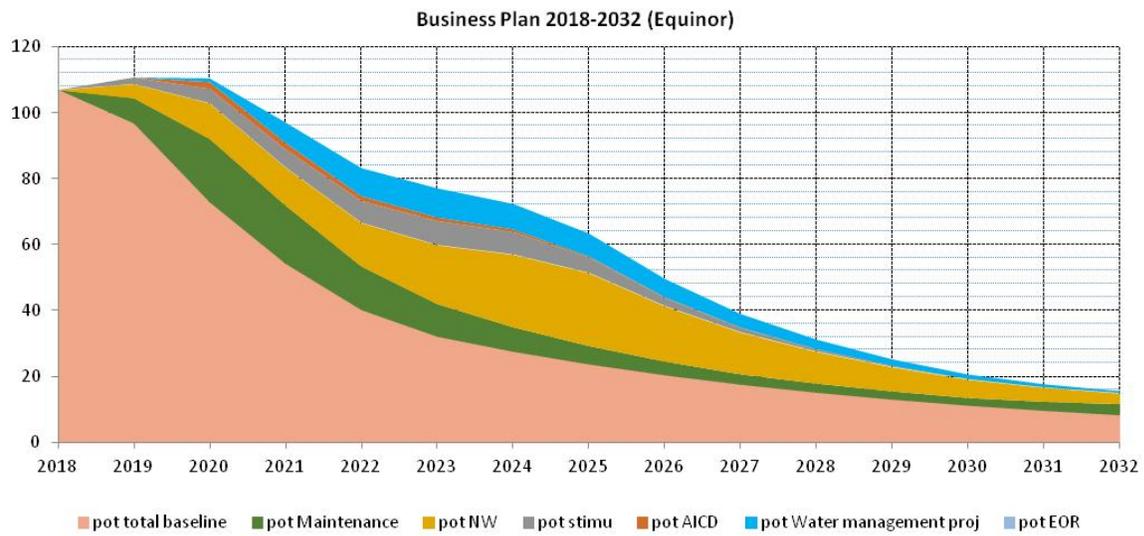


Figura 12. Visión a mediano y largo plazo

- Gerenciamiento de un Activo: Evaluación preliminar de proyectos

En el año 2020, el ingeniero Julio Granadillo, solicitó la asesoría de ACP para respaldar un proyecto que llevó con la empresa Getco Gulf Energy Company Limited, el cual consistió en hacer una evaluación preliminar del estatus del yacimiento para proponer una optimización del plan de inyección de agua y proponer un plan de inyección de gas (CO₂) en un yacimiento en el Mar del Norte, Oilfield 17 con 6 inyectores de agua y 11 productores (Figura 13).

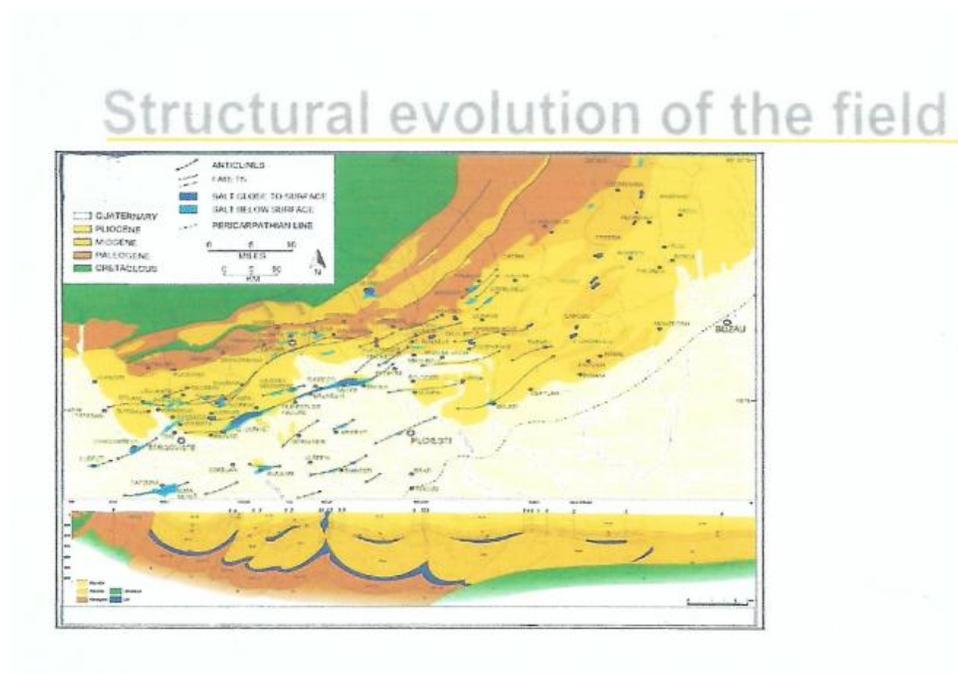


Figura 13. Mapa del proyecto en el Mar del Norte en asesoría al ingeniero Julio Granadillo

Básicamente, consistió en asegurar la posibilidad de que en tres arenas se podía proponer la inyección, planteando una metodología de trabajo, respondiendo una serie de preguntas relacionadas a inyección de agua y gas (CO₂ – N₂). La empresa Getco, entregó al ingeniero Julio Granadillo, un reporte en pdf, con información muy básica del campo y de los yacimientos en cuestión.

En el mismo año 2020, la empresa QuantVox, solicitó una asesoría de un equipo técnico conformado por un geofísico, un geomodelador y un ingeniero de yacimientos para poder licitar y formar parte de un proyecto en Libia, para el “Magic field”, por la cual nuestra CEO ingeniera Eliana Alvarado participó en la evaluación preliminar estudio, apoyando a la empresa QuantVox en la interpretación del contenido del proyecto y en la calidad de la información entregada.

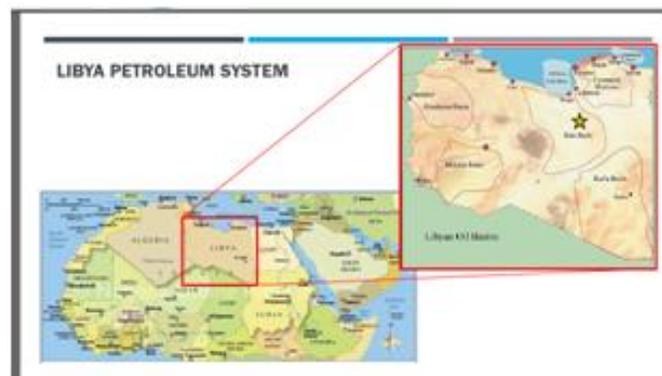


Figura 14. Mapa del proyecto en el campo “Magic” en Libia para la empresa QuantVox

- Gerenciamiento de un Activo. Generación de Índice de documentación

En el año 2022, se comenzó un proyecto de documentación para Equinor y su activo de gas costa afuera Plataforma Deltana, bloque 4, el cual consistió en generar un índice de documentación de toda la información de este activo desde sus inicios hasta el presente tanto en digital como en físico.

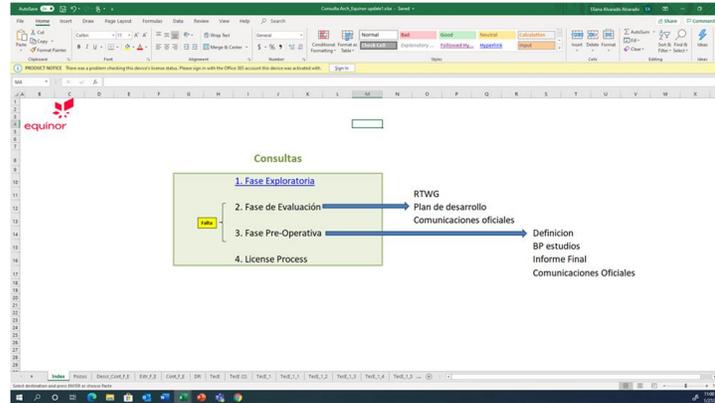


Figura 15. Archivo de Documentación. Hoja de entrada de búsqueda

También esta documentación se generó un archivo de manual del usuario para que sirviera como guía a cualquier persona que realizara la búsqueda de información tanto en versión español como en inglés (Figura 16).

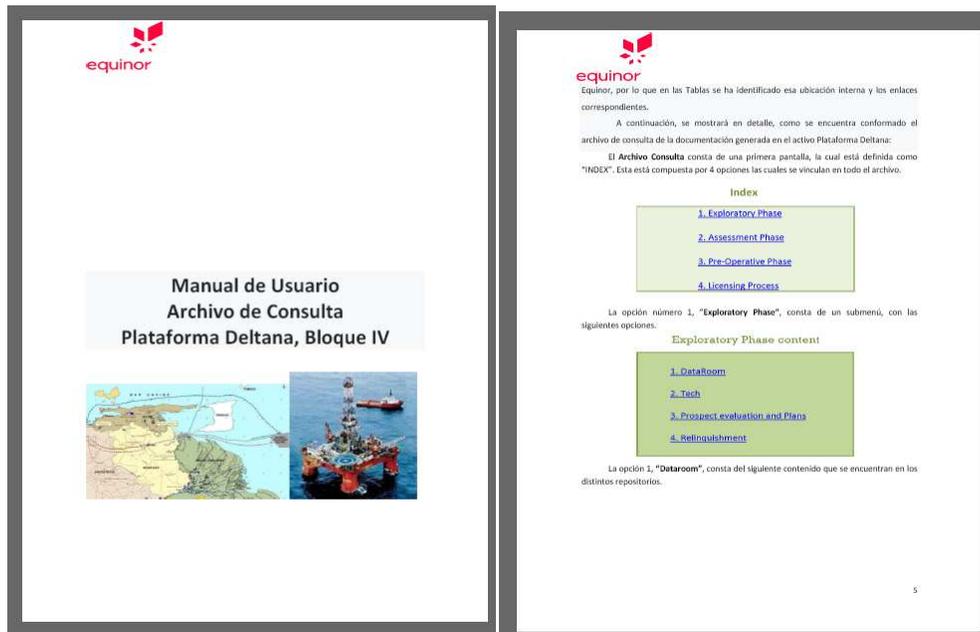


Figura 16. Manual del Usuario

Un total de más de 34 mil archivos fueron revisados y ordenados en este proyecto de Plataforma Deltana.



Total General Hojas y Links Query File

Phases	Repositorios			Total Links
	Clover	TS26144	Unidad G	
Exploratory Phase	2,593	7,381	837	10,811
Assessment Phase	32	651	32	715
Pre-Operative Phase	0	515	0	515
Licensing Process	289	21,768	3	22,060
Total General	2,914	30,315	872	34,101

Adiestramientos realizados

En cuanto a los programas de formación ACP durante los años 2020 al 2022, ha realizado un total de 13 cursos, distribuidos en:

- Capacitaciones
 - Yacimientos
 - Petrofísica
 - Geoquímica

Yacimientos

- Estrategias de explotación de Yacimientos de Gas
- Introducción a la Estimación de Reservas
- Evaluación de proyectos de inversión

Petrofísica

- Registros de Imágenes Microresistivas y Acústicas
- Interacción Roca-Fluido
- Permeabilidad Básico-Intermedio
- Modelaje de permeabilidad

Geoquímica

- Geoquímica del Petróleo
- Biomarcadores
- Métodos de Análisis

Webinars

- Análisis de datos de producción y productividad usando Machine Learning y Data Science
- Modelaje de Permeabilidad
- Estimación de Reservas

Equipo

Alvarado Consultores
Profesionales CA



Eliana Alvarado Gallardo
Ingeniero

Graduada de Ingeniero de Petróleo de la UCV. Consultor técnico en las áreas de Yacimientos-Producción y Operaciones, con 26 años de experiencia en las áreas de Yacimientos y Planificación Técnica de Proyectos en prestigiosas empresas internacionales como Petrobras y Equinor.



Alejandro Alvarado Gallardo
Licenciado

Graduado en Administración de Recursos Materiales y Financieros en la Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
Actualmente se desempeña como Consultor-Planificador Económico, con experiencia en la Dirección, Planificación y Control de Proyectos de Inversión, destacándose en la ejecución de evaluaciones de trabajos en pozos y campos maduros. Anteriormente en el área de Ventas para cadenas de Consumo Masivo, como Coca Cola y Dideco, con más de 13 años de experiencia.



Jesús Sánchez Alvarado
Licenciado

Graduado en Contaduría Pública en la Universidad Bicentennial de Aragua. Especialista financiero con más de 26 años de experiencia en áreas financieras en empresas transnacionales como C. A. Tabacalera Nacional y Nestlé Venezuela, C. A., también en empresas nacionales del sector manufacturero, consumo masivo y de servicios, en donde adquirió amplios conocimientos en el área administrativa y de control. Líder implementación en mercados internacionales de SAP CO (Systems Applications Products) en planificación CO-PA.



Ramón Alvarado Gallardo
T. S. U.

Graduado en el Instituto de Tecnología de Administración Industrial (I. U. T. A.), con más de 28 años de experiencia en el manejo de microprocesadores de datos, tecnología de la información y sistemas terminados.