

TRABAJO FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL

**ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA PROFESIONAL EN
EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE DOSIFICACION
SOLARES INTELIGENTES PARA INYECCIÓN DE
QUÍMICOS EN POZOS PETROLEROS**

Rodrigo Prola

Tutor: Estaban Cassin

Fecha de presentación: 27/12/22

**Escuela de Economía y Negocios
UNSAM**

Índice:

1) Resumen del Trabajo

2) Introducción

Planteamiento del problema

Oportunidad

Antecedentes del sector

Vaca Muerta

3) Marco Teórico

Estrategia de Marketing / segmentación

Estrategia de innovación

4) Desarrollo

Análisis FODA:

Fortalezas

Oportunidades

Debilidades

Amenazas

Conclusiones del Análisis FODA

Misión

Visión

Objetivos

Descripción de la tecnología

**Configuración de equipos
Propuesta de valor**

Segmento de Mercado

Servicios de Distribuidores

5) Conclusiones

6) Bibliografía y Anexos

Entrevistas

1) Resumen del Trabajo:

El presente trabajo se llevó a cabo en la empresa Dosivac, dedicada a la fabricación de equipos de dosificación de químicos entre otros productos. Fue fundada hace 40 años y está ubicada en el partido de San Martín, Provincia de Buenos Aires. Desde sus orígenes que atiende a la industria nacional y entre otros rubros ha tenido fuerte presencia en el rubro del petróleo.

Se describen los antecedentes del sector y su problemática en el contexto actual. A partir de un conjunto de condiciones que se exponen, es que se determina la estrategia para desarrollar un producto innovador para suplir una demanda insatisfecha en la explotación de pozos de petróleo “no convencionales” en la cuenca llamada Vaca Muerta.

1) Introducción:

El contexto económico de nuestro país, con limitaciones en las importaciones e incremento en los costos logísticos de comercio exterior, hacen que los productores locales de petróleo busquen alternativas locales para la provisión de equipamiento y repuestos. A su vez con los precios internacionales de los combustibles en alza, se impone la necesidad de maximizar la producción impulsando las inversiones. También se observa una búsqueda permanente de nuevas soluciones orientadas a mejorar los costos operativos y asegurar la continuidad de la producción en forma sostenida y segura.

Como responsable del sector de ventas de una empresa que fabrica bombas para explotaciones petroleras (entre otros varios rubros), es que he tenido la oportunidad de estar en contacto con actores en el área de explotación de pozos, tales como operadores en campo, sector de abastecimiento y responsables de operación. Esto me permitió detectar la necesidad de mejora en varios aspectos en las instalaciones de dosificación de químicos, proceso muy requerido en el desarrollo de pozos nuevos, así como también para incrementar la producción en pozos existentes.

Al estar diseminados en ubicaciones remotas, los principales desafíos implican contar con un monitoreo a distancia de las variables de operación, el suministro propio de energía eléctrica y, al mismo tiempo, cumplir con los requerimientos de los entes de control provinciales respecto al cuidado del medio ambiente.

La presente tesis se enfocará en analizar cómo se realizó el desarrollo y la comercialización de un producto innovador creado en función de la necesidad de los principales operadores de explotaciones petroleras de la República Argentina.

Ese esfuerzo empresarial, objeto de reflexión en este Trabajo, consistió en detectar oportunidades de mejora en un nicho o segmento específico de mercado que requerían de equipamiento y servicios específicos para la explotación de pozos petroleros y el diseño de las soluciones a proponer.

Los objetivos planteados por la empresa, y que serán analizadas en este trabajo, son:

- Proponer un sistema innovador en la dosificación de químicos para lugares remotos, incorporando suministro de energía solar, comunicación remota de los parámetros de operación, y reemplazando las bombas neumáticas por equipos eléctricos para evitar la purga de gases al ambiente.
- Proponer un esquema de comercialización atendiendo las necesidades de cada cliente, incluyendo planes de comodato y leasing, y servicio de mantenimiento periódico en campo.

Planteamiento del problema

Existe una creciente necesidad de aplicar la dosificación de químicos en boca de pozo de petróleo. Esto se da especialmente en los denominados pozos no convencionales, donde se requiere la inyección de agua a alta presión con aditivos químicos y arena para penetrar la roca y liberar los hidrocarburos. También en los pozos convencionales, que con el tiempo van mermando la producción y la inyección de químicos permite alargar su vida útil.

La gran cantidad de pozos que se encuentran diseminados a lo largo y ancho de las cuencas presentan estos desafíos para las operadoras:

- Logística de reposición de químicos
- Mantenimiento de los equipos
- Control del proceso

- Suministro eléctrico o neumático a los equipos mediante grupos electrógenos -

Financiamiento de las inversiones

Oportunidad

En concreto, se expone y analiza en el presente trabajo la experiencia profesional en el desarrollo de una mejora tecnológica acompañada por un plan de comercialización y servicios de asistencia, presentada ante los principales operadores de explotaciones petroleras. El foco está puesto en ofrecer una solución integral de los problemas planteados, buscando ser la mejor alternativa frente a la competencia.

Metodología

Se utilizaron herramientas de análisis que permitieron definir las estrategias de innovación y marketing, establecer la misión y metas, analizar el entorno externo para identificar las oportunidades y amenazas y realizar un análisis interno de la compañía para identificar fortalezas y debilidades. Asimismo, se desarrolló una serie de entrevistas y encuestas a clientes y usuarios, que aportaron el feedback necesario. Esta información permitió definir las estrategias de marketing e innovación orientadas a satisfacer las necesidades de los clientes.

Antecedentes del sector

La producción de petróleo y gas en la República Argentina se desarrolla en cinco cuencas en producción: Neuquina, Golfo San Jorge, Austral, Cuyana y Noroeste. Estas se ubican en las provincias de Mendoza, Neuquén, Río Negro, La Pampa, Salta, Chubut y Santa Cruz.



En el cuadro siguiente se expone la producción de petróleo por cuenca y su evolución anual

Producción de Gas Natural por cuenca - MMm3/d						
	Austral	Cuyana	GSI	Neuquina	Noroeste	Total
mar.-21	29.3	0.1	10.7	70.0	4.4	114.5
feb.-22	28.3	0.1	10.9	84.1	4.0	127.3
mar.-22	22.8	0.1	11.2	87.4	3.9	125.5
12 meses ant.	31.3	0.1	11.0	72.9	4.5	119.9
12 meses	28.7	0.1	10.8	83.4	4.1	127.2
Var. % i.m	● -19.5%	● 2.8%	● 3.2%	● 4.0%	● -0.4%	● -1.5%
Var. % l.a	● -22.2%	● 11.1%	● 4.4%	● 24.9%	● -10.4%	● 9.6%
Var. % a.a	● -8.2%	● 6.4%	● -2.0%	● 14.4%	● -3.6%	● 6.1%

Fuente: IAE en base a SE - Capítulo IV

En el cuadro siguiente se presenta la producción anualizada de gas natural por cuenca.

Producción de Petróleo por cuenca - Mm3/d						
	Austral	Cuyana	GSI	Neuquina	Noroeste	Total
mar.-21	2.6	3.0	32.6	41.5	0.7	80.5
feb.-22	2.2	3.0	32.5	52.1	0.7	90.4
mar.-22	1.9	3.0	32.2	52.9	0.7	90.9
12 meses ant.	2.5	3.1	33.1	37.5	0.8	77.0
12 meses	2.4	3.1	32.4	47.3	0.7	85.9
Var. % i.m	● -10.2%	● 0.5%	● -0.7%	● 1.6%	● 3.2%	● 0.5%
Var. % l.a	● -26.3%	● 0.8%	● -1.1%	● 27.4%	● 0.2%	● 12.9%
Var. % a.a	● -6.1%	● -1.4%	● -2.0%	● 26.2%	● -8.4%	● 11.5%

Fuente: IAE en base a SE - Capítulo IV

Fuente (1) Instituto Argentino del petróleo – base SE – Capítulo IV

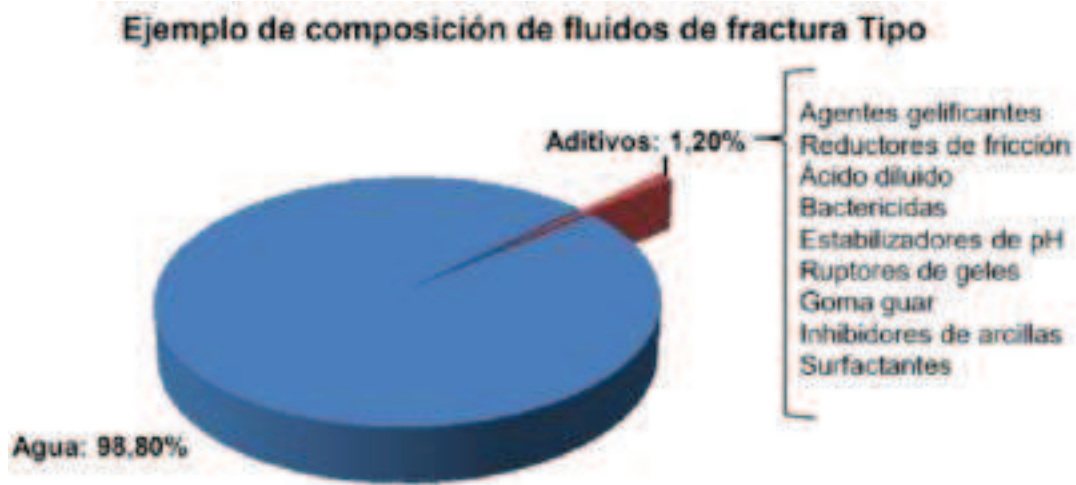
Vaca Muerta

La cuenca con mayor potencial comprobado es la Neuquina, donde se encuentra la formación Vaca Muerta, siendo la segunda reserva mundial de gas no convencional y la cuarta en petróleo. (Fuente (2) ...)

La expresión “no convencional” corresponde a una clasificación de hidrocarburos que agrupa a aquellas acumulaciones presentes en el subsuelo, tanto de petróleo como de gas natural, cuya extracción no puede realizarse con técnicas habituales por contar con formaciones rocosas de baja permeabilidad. Para su explotación se requiere procedimientos más complejos y por lo tanto más costosos. Entre ellos, los más comunes son el shale oil y el shale gas.

La empresa YPF ya había perforado Vaca Muerta y Los Molles en las décadas de 1960 y 1970, en oportunidad de los descubrimientos de los yacimientos de Puesto Hernández y Loma La Lata. En ese entonces, no existía tecnología ni precios que hicieran viable su extracción. En 1997 se inauguró la “era shale” en el mundo, cuando se realizó la primera fractura hidráulica y en 2005 comenzó la explotación del shale en Estados Unidos, con la entrada en producción comercial del primer yacimiento no convencional en Texas. Práctica que combina la denominada fractura hidráulica o estimulación hidráulica (fracking) y la perforación horizontal. (La explotación de vaca muerta y el impacto socio económico en la provincia de Neuquén. el caso de Añelo. efectos de la reforma de la ley nacional de hidrocarburos, 2014) . La fractura hidráulica busca mejorar la permeabilidad de las rocas que contienen hidrocarburos, generando microfisuras en la roca de varios metros de longitud y apenas unos pocos milímetros de diámetro. La tecnología en perforaciones permite llegar a profundidades de 3000 metros y desplazamientos

consiste en agua, metanol, arena especial y aditivos químicos 1% (ácido clorhídrico, gelificantes, surfactantes, anticorrosivos y otros). El Bombeo es a gran presión para permitir ingresar en los intersticios creados dentro de las fisuras, expandiéndolas hasta 250 metros horizontales y hasta 80 metros verticales. Una vez creadas, el gas y el petróleo pueden fluir hacia la superficie del pozo.



Por otra parte, en los pozos convencionales se utilizan prácticas conocidas como recuperación terciaria o recuperación mejorada de petróleo (con su acrónimo en inglés “EOR”), cuya aplicación puede incrementar la extracción entre el 20 y el 50% del petróleo.

Estos métodos mejorados de recuperación de petróleo consisten en nuevas tecnologías que deberían permitir despegar parte de este aceite que estaba en los pozos (reservorio). Aquellos que parecen tener el mayor potencial para la recuperación final, hasta un 30-50% adicional, se denominan métodos químicos que atacan directamente los problemas de atrapamiento capilar del petróleo crudo en el medio poroso.

Las inundaciones de polímeros pueden causar un aumento significativo en la recuperación de petróleo en comparación con las técnicas convencionales de agua de inundación. Un sistema estándar de inundación de polímeros consiste en mezclar e inyectar polímeros durante un período prolongado de tiempo hasta aproximadamente $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ del volumen de los poros del reservorio donde se ha inyectado. Este polímero se usa mediante inyección continua a largo plazo para impulsar el petróleo que está por delante hacia los puntos de extracción.

Tal como queda expuesto, es de uso corriente la inyección de químicos o aditivos en boca de pozo por medio de bombas de alta presión. Con la complejidad de poder operar este proceso en lugares remotos, muchas veces de difícil acceso, en forma eficiente y segura.

2) Marco Teórico:

En base a lo expresado por Hill en el párrafo citado al final de la página , me pareció muy propicio mencionarlo puesto que es exactamente lo que la empresa Dosivac realizo y no deja de hacerlo hoy día, la necesidad de automatizar los equipos en campo surge por el avance de la tecnología en este caso los sensores infrarrojos gracias a el avance en los mismos podemos ofrecer mejor precisión a un costo razonable imposible tiempo atrás, el uso de nuevos materiales mejoran los costos y la calidad final del producto, pero el éxito comercial está relacionado por el feedback del campo y de escuchar las necesidades del cliente, por eso creo que la clave fue este punto no se ignoró las necesidades del cliente, se lo escucho y entendió.

. “Muchas iniciativas internas de nuevos negocios están impulsadas por la oportunidad de usar una tecnología nueva o avanzada para fabricar mejores productos para los clientes y superar a los competidores. Pero, si se quiere tener éxito comercial, los productos en desarrollo deben adaptarse para satisfacer las necesidades de los clientes. Muchas iniciativas internas de nuevos negocios fracasan cuando una empresa ignora las necesidades de los clientes en el mercado. (Charles W. L. Hill, Administración Estratégica, 2011, p.332).

Por último esto se complementa con un servicio de instalación y servicio en campo para poder diferenciarnos de la competencia de esta manera tenemos tres puntos para destacar

- 1 La tecnología en toda su expresión innovador y con nuevos materiales.
- 2 La necesidad del cliente y la concepción, diseño de acuerdo a sus necesidades.
- 3 El servicio y instalación en campo acompañando al cliente en su área.

Estos son los tres pilares que originaron la Estrategia comercial.

Estrategia de Marketing / segmentación

“Un nicho es un grupo de consumidores aún más estrecho que un segmento de mercado y cuyas necesidades se encuentran insatisfechas. Pocos competidores, reflejan necesidades bien definidas, son aún más rentables y demandan especialización. Centra sus esfuerzos y recursos de manera especializada en determinado segmento. Busca clientes locales, con necesidades de personalización de productos y necesidades muy específicas.” (Kotler, Marketing de Nichos, 2001, p.29).

Estrategia dirigida o de diferenciación. Se concentra en un pequeño segmento de compradores los petroleros o exploradoras de nuestro país en total serán unas 20 empresas y en vencer a los rivales al ofrecer un producto que satisfaga los específicos gustos y necesidades de los miembros de ese nicho mejor que los que ofrecen la competencia.

Lo ofreceremos como un traje a medida según cuenta Dosivac.

Estrategia de innovación

Una forma viable de implementar innovaciones tecnológicas siendo una PyME es formar parte de una red de subcontratistas de una gran empresa, ésta puede encontrar

ventajoso transferirle la tecnología necesaria mediante acuerdos de asociación en los cuales colaboran los laboratorios de la gran empresa y los ingenieros y técnicos de la PyME.

Para esto recomiendo formar parte del “cluster vaca muerta”. (Grupo de empresas e instituciones interrelacionadas, concentradas geográficamente, que compiten en un mismo negocio, para vaca muerta fue generado en 2018 con el apoyo del gobierno provincial, con el objetivo de trabajar la asociatividad entre las empresas locales.). El mismo da acceso información importante de los proyectos de inversión en curso y futuros de la actividad. Permite generar vínculos con proveedores locales y de calidad.

2) Desarrollo:

A continuación, relato la experiencia vivenciada durante el trabajo de elaboración de la tesis. Durante una sucesión de viajes a lo largo de más de un año, tuve la oportunidad de entrevistar y reunirme con numerosos interlocutores que cumplían gran variedad de funciones. Siempre la premisa fue atender a los problemas planteados y las experiencias transmitidas por cada uno. Mucha información fue aportada por operadores de campo que tienen interés de mejorar sus actividades del día a día.

En el pasado he participado en campañas de comercialización fallidas, debido principalmente a no haber contado con el input de los usuarios finales. La experiencia indica que la información relevante para definir un diseño innovador y exitoso debe ser unidireccional del cliente hacia los fabricantes. La función más importante aportada fue la de hacer de nexo entre ambas partes, clientes y oficina de diseño. Este proceso continúa con sucesivas reuniones de ajustes hasta lograr los resultados buscados.

También es importante destacar que cada desarrollo es un traje a medida que cambia caso a caso. La ventaja de este enfoque es poder brindar un producto y servicio customizado que permite diferenciarse de la competencia.

Análisis FODA:

Asimismo, se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), para permitir identificar los principales impedimentos y ventajas para establecer acciones estratégicas que les permitan alcanzar los objetivos planteados.

Fortalezas:

- producto innovador hecho a medida de acuerdo con las necesidades actuales del sector.
- poca competencia.
- comercialización personal con muestras en campo sin costo para el cliente.
- Marca posicionada en el mercado

Oportunidades:

- Tecnología nueva tiene mucho por crecer mejorar y adaptarse a todo lo que se viene.
- Producto nacional en su gran mayoría, este rubro donde se comercializa es muy nacionalista.
- Fuerte necesidad del sector en equipamiento Argentina Tiene oportunidades de crecimiento por vaca muerta.

Debilidades:

- Si bien la fabricación local cubre gran parte de los componentes de los equipos, la importación sigue siendo necesaria, mayormente de componentes electrónicos. Las restricciones en este area pueden tener un impacto en los plazos de entrega.
- Los mismos clientes forzarán a otros competidores a fabricar una tecnología similar
- realizar un plan de capacitación en tiempo y forma para la nueva tecnología junto al usuario es complicado por la burocracia de los sindicatos del rubro.

Amenazas:

- La tendencia a utilizar menos químicos a nivel global puede afectar a futuro.
- Incremento en la caída de actividad económica que dificulte la ejecución de proyectos de inversión, postergando o suspendiendo operaciones.
- Algunas empresas proveedoras de químicos buscarán productos similares en el exterior por medio de intercompany.

Conclusiones del Análisis FODA:

A través de este análisis se determinó la necesidad de potenciar las ventajas comparativas con la competencia:

- Contratación de técnicos especializados en el sector, con conocimiento de sus pares dentro de los sectores de ingeniería de los clientes.
- Potenciar el sector de I+D propio para interactuar con el sector de ingeniería de los clientes.
- Realizar visitas periódicas técnico comerciales a cada operador, para identificar necesidades y ajustar desvíos.

fundamental generar la documentación respaldatoria en tiempo y forma. Siempre facilitando las visitas de inspectores técnicos en fabrica.

- Diseñar e implementar un plan comercial agresivo con precios competitivos y distintos formatos de financiación: leasing, comodatos y canjes de equipos existentes.
- Ofrecer servicios de mantenimiento en sitio

Como parte del plan estratégico se definen los siguientes

conceptos:

Misión:

“Desarrollar y fabricar productos y servicios a medida de las necesidades específicas de los clientes en el campo de la explotación petrolera.”

Visión:

“Ser un referente en el sector a nivel nacional y en Latinoamérica por la confiabilidad de sus productos y la calidad de sus servicios.”

Objetivos:

- Analizar la situación en el contexto económico de un nicho de mercado (operadores de petróleo), para detectar las necesidades y oportunidades de mejora.

- Definir las mejoras e innovaciones sugeridas dentro de las posibilidades reales de la empresa.

- Elaborar un plan comercial

Descripción de la tecnología:

El principal componente del sistema de dosificación es la bomba dosificadora de émbolo buzo, accionada por un motor eléctrico de corriente continua. La alimentación eléctrica

es suministrada por un panel fotovoltaico de energía solar, e incluye una batería de ciclo profundo para permitir una operación de 24 horas.

El controlador de la bomba es muy amigable y fácil de usar. Puede incorporar un sensor de temperatura para aplicaciones de dosificación de Metanol y un puerto para adquisición de datos. El controlador puede ser programado para activar la bomba de acuerdo con múltiples combinaciones en función a los requerimientos de inyección. La duración de los ciclos puede ser establecida en intervalos de 0.5 segundos desde 0.5 a 10 segundos como máximo. El número de ciclos por minuto en combinación con la duración del ciclo puede llevar la bomba hasta el funcionamiento continuo.

Configuración de equipos:

Cada equipo se diseña para cada aplicación específica a través del Departamento de Ingeniería para evaluar la correcta selección de baterías y paneles solares a fin de asegurar la disponibilidad de energía para una correcta performance.

Propuesta de valor:

A partir de las reuniones y entrevistas específicas (ver anexo pto. 6) con los distintos operadores de campo, gerentes de compras y jefes de producción es que se identifican necesidades insatisfechas.

En consecuencia, se propone un plan canje de equipos existentes como parte de pago de los sistemas de dosificación nuevos. Este servicio es diferenciador respecto de la competencia que no cuentan con esta posibilidad, siendo filiales de empresas extranjeras

Otra propuesta de valor está orientada a lograr una fidelización de los clientes y consiste en ofrecer distintos planes de financiación.

- Comodato
- Leasing
- Plan de pagos

La tercera propuesta es ofrecer servicios de mantenimiento en campo. Con dos esquemas de asistencia:

1) Servicio de mantenimiento mensual de los equipos nuevos instalados, que consiste en programar una visita técnica para verificar todos los parámetros de los equipos e incorporar un plan de mantenimiento programado, incorporando el cambio de repuestos según lo estipulan las recomendaciones de fábrica.

2) Servicio de asistencia remota eventual. Consiste en tener presencia de un técnico especialista en 12 horas a partir de un aviso del cliente. Esto incluye un teléfono de contacto 24/7 para recepción de avisos.

Segmento de Mercado:

Las principales empresas productoras de petróleo y gas son:

- YPF
- Pan American Energy
- Shell
- Total
- Exxon Mobil
- Pluspetrol

- Pampa energía
- Vista Oil & Gas
- Chevron
- Tecpetrol

Producción de Petróleo por principales operadoras- Mm3/d								
	PAE	Pluspetrol	SINOPEC	Tecpetrol	Vista	YPF	Otras	Total
mar.-21	15.6	4.4	2.1	2.2	4.5	38.6	13.0	80.5
feb.-22	16.7	4.4	2.3	2.5	6.0	42.5	16.1	90.4
mar.-22	16.5	4.2	2.3	2.5	5.8	43.6	15.9	90.8
12 meses ant.	16.2	4.0	2.1	2.2	1.1	35.8	18.1	77.0
12 meses	16.1	4.5	2.2	2.6	5.3	40.5	14.7	85.9
Var. % i.m	-1.5%	-3.6%	0.6%	2.9%	-2.3%	2.5%	-1.3%	0.5%
Var. % i.a	5.2%	-3.4%	10.7%	14.7%	28.8%	12.9%	22.2%	12.9%
Var. % a.a	-0.8%	10.5%	-2.7%	21.8%	61.8%	12.8%	12.2%	11.5%

Fuente: IAE en base a SE - Capítulo IV

Producción de Gas Natural por principales operadoras- MMm3/d									
	CGC	Total Austral	PAE	Pampa energía	Pluspetrol	Tecpetrol	YPF	Otras	Total
mar.-21	4.0	30.0	14.7	6.2	5.1	13.1	29.8	12.1	114.5
feb.-22	4.5	30.2	14.3	6.2	6.7	13.8	37.3	12.2	127.3
mar.-22	4.4	25.3	14.6	6.1	6.3	17.4	37.5	11.9	125.5
12 meses ant.	4.9	32.7	12.9	6.1	5.5	13.4	31.6	12.1	119.9
12 meses	4.6	30.1	13.9	7.6	6.4	15.9	36.4	11.4	127.2
Var. % i.m	-1.5%	-16.4%	1.3%	-1.3%	-6.1%	26.0%	0.3%	-2.2%	-1.5%
Var. % i.a	-8.2%	17.6%	-0.3%	33.0%	21.5%	32.6%	25.9%	-1.9%	8.6%
Var. % a.a	-5.5%	-7.9%	7.8%	24.4%	17.1%	19.0%	14.9%	0.1%	6.1%

Fuente: IAE en base a SE - Capítulo IV

Según un informe del Instituto Argentino de la Energía - Gral. Mosconi, la producción de petróleo a marzo de 2022 aumentó 12.9% interanual (i.a.) y 11.5% acumulado anual (a.a.) en los últimos 12 meses. La producción de petróleo convencional se redujo 3.5% i.a. y cayó 2.2% a.a. en los últimos 12 meses. En cambio, la producción no convencional (35% del total) se incrementó 52% i.a y 51.4% a.a. impulsada por el Shale. La producción anual de petróleo crece únicamente en la cuenca Neuquina, el resto de las cuencas disminuye la producción en la mayoría de sus mediciones. Por otra parte, en el total anual a nivel país, YPF explica el 52% del aumento en la producción.

Fuente (3) Informe de Tendencias Energéticas. Abril de 2022 -

Servicios de Distribuidores:

Por el potencial de operación de cada cuenca petrolera, se determinó desarrollar una red inicial de tres distribuidores:

- 1) Cuenca Neuquina y Cuyana
- 2) Golfo San Jorge
- 3) Austral

Cada distribuidor cuenta con personal calificado con entrenamiento específico en instalación y mantenimiento de los equipos. De esta forma se puede brindar asistencia periódica según se requiera durante todo el año.

5) Conclusiones:

Para lograr analizar las estrategias de marketing e innovación fue fundamental el aporte de los principales operadores de explotaciones petroleras, identificando sus necesidades e intereses para satisfacerlos, crear valor para ellos. El personal de campo compuesto por gerentes de área encargados de producción y corrosión de los pozos, es el que contó con la información más significativa para el desarrollo de nuevos productos y ese feedback fue crucial. El esfuerzo se focalizó en detectar a estos interlocutores clave en cada empresa, lograr contactarlos y entrevistarlos. Teniendo en cuenta que cada yacimiento cuenta con 5 a 10 áreas de explotación, y que son 10 empresas las principales productoras, son alrededor de 40 a 50 personas.

A partir de este análisis se pudo desarrollar un plan de trabajo interdisciplinario para cumplir con los objetivos planteados:

- Planificación de recursos humanos. Plan de capacitaciones
- Desarrollo de proveedores locales y del exterior
- Certificación y control de calidad, mejora continua
- Análisis de costos
- Definición de política de precios
- Planificación de producción

En función de lo expuesto en el presente trabajo, es que se definieron las mejoras innovadoras para ofrecer en los nuevos equipos, apuntando a brindar soluciones en un nicho insatisfecho en el sector, focalizado en tres problemas centrales:

- Economía: incorporando tecnología de comunicación permite disminuir el costo de mantenimiento y de reposición de químicos en campo, permitiendo una gestión más eficiente y por ende disminuir los costos de operación.
- Ecología: en cumplimiento con las normas medioambientales cada vez más estrictas y restrictivas, es que se adopta una tecnología permite reemplazar las bombas neumáticas por eléctricas solares. De esta forma se evita la purga de gases al ambiente (metano, butano, etc.).
- Seguridad: otro beneficio complementario al reemplazo de las bombas neumáticas es la mejora en las condiciones de higiene y seguridad en sitio para el personal en general.

6) Bibliografía y Anexos: Libros, revistas, citas de internet, Normas APA 6ta edición

Libros:

(1) Charles W. L. Hill - Administración Estratégica

(2) Kotler, Philip - Dirección de mercadotecnia

(2) “Conocer Vaca Muerta. invertir, trabajar y vivir” – Autor: Darío Hernán

Irigaray

(3) “Fundamentals of Enhanced Oil and Gas Recovery from Conventional and Unconventional Reservoirs” – Autor: de Alireza Bahadori

Revistas:

Construcción Petrolera

Petroquímica

Artículos de internet:

(1) “Aplicación de productos químicos específicos empleando la tecnología de capilar en el yacimiento Loma la Lata” - Autor: Juan Dupré y otros (2) “Gestión del agua en la exploración y explotación de reservorios no convencionales en el área de influencia de la cuenca Neuquina” - Ref: PR IAPG – SC – 11 – 2013 – 00

(3) Informe de Tendencias Energéticas Abril de 2022 – Autor: Lic. Julián Rojo – IAE Gral. Mosconi

Anexos:

Normas APA

Folleto Vaca Muerta

Entrevistas:

Se transcriben algunas de las entrevistas representativas a personal involucrado directamente con la producción de pozos petroleros. Ambos con experiencia en el uso de equipos de dosificación de químicos.

Eduardo Ambrosio - Gerente de producción y corrosión en VISTA Argentina, Loma Campana, Neuquén.

Tecnificar el campo, eficiencia

¿Cómo ve el producto?

El producto es novedoso, creo fue desarrollado con mucho feedback del campo acorde a sus necesidades.

¿recomendaría este producto?

Sí, lo recomendaría, este equipo nos ayuda con los problemas que enfrentamos día a día en el campo, los que estamos encargados de la producción.

¿Qué mejora le recomendaría al equipo?

Le cambiaría el anclaje, acá en esta zona hay vientos que superan los 70 km por hora, debe tener una mayor base para poder anclarlo al piso firmemente.

¿De 1 a 10 que puntaje le pondría al equipo?

8, le descuento un punto por el anclaje y otro por la autonomía esta debe ser de 5 días.

Gianni Pietravalli - Gerente de producción y corrosión en YPF Argentina, Loma de la Lata, Neuquén.

Organizar reposición de químicos

¿Cómo ve el producto?

El producto es innovador, creo que está diseñado a la medida de las necesidades actuales del campo petrolero.

¿recomendaría este producto?

Si, por supuesto que lo recomendaría a mis pares en otras empresas no es común que un proveedor diseñe un producto por pedido del cliente, al menos no es habitual, yo sé que mis necesidades son similares a otros gerentes en otros campos, acá no se trata de ser egoístas esta información debe compartirse.

¿Qué mejora le recomendaría al equipo?

Le recomendaría que tenga una mayor autonomía, en esta área en los meses de junio y julio la radiación solar es muy corta y se necesita una autonomía a mi criterio de un 25 o 30% más de lo ofrecido por catálogo.

¿De 1 a 10 que puntaje le pondría al equipo?

8, le saco dos puntos uno por la autonomía y otro por el costo debe mejorar.