



X INGPET
2022

IMPLEMENTACION DE UN CAMPO DIGITAL

Caso Lote 95.



WILLY GARCIA ADRIANZEN
PETROTAL

Perú

TTD

Transformación y Tecnologías Digitales



www.ingepet.com



CONTENIDO

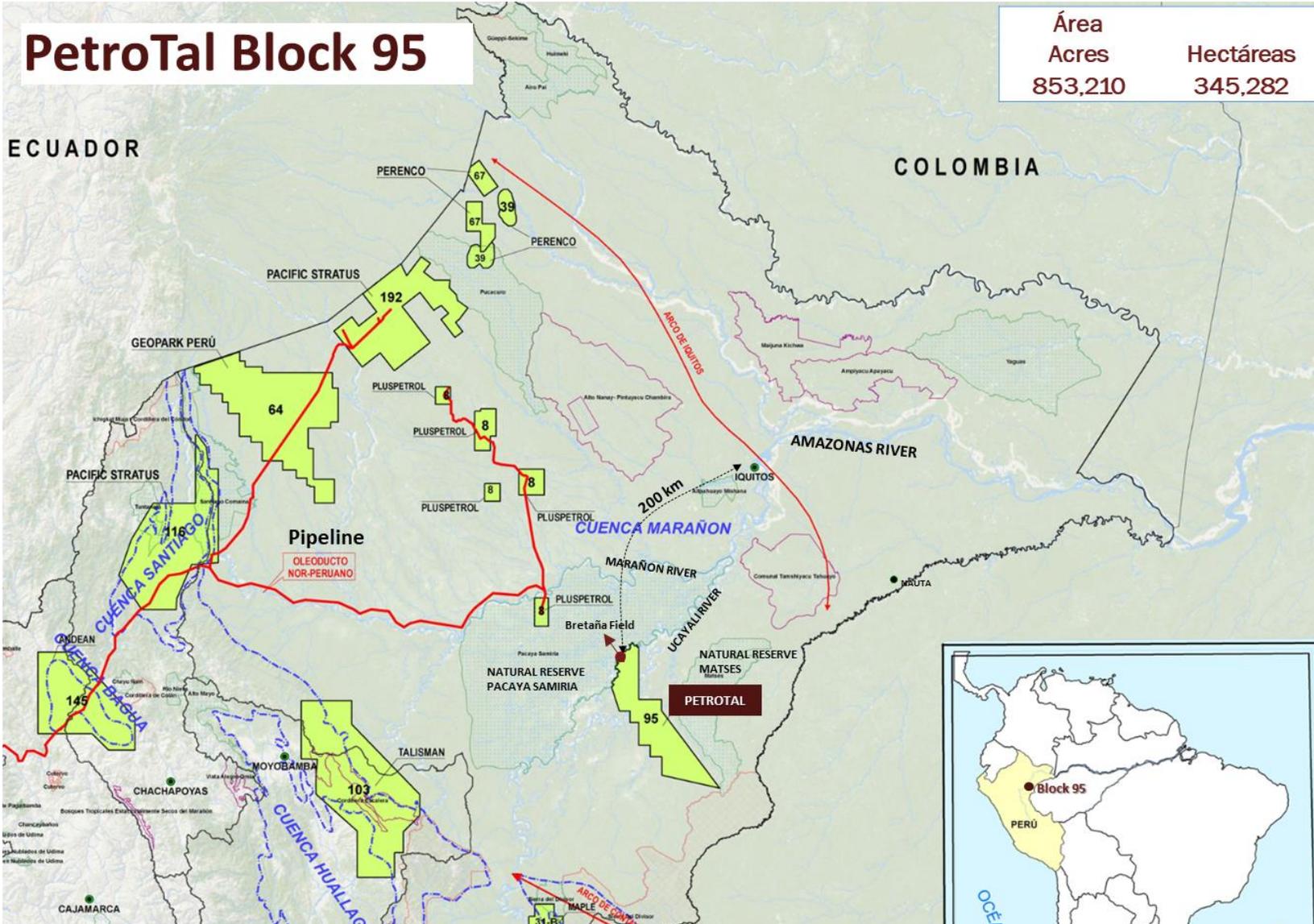
- I. Título del Trabajo.
- II. Ubicación
- III. Introducción
- IV. Identificación del problema.
- V. Objetivos
- VI. Bases Teóricas
- VII. Resultados.
- VIII. Conclusiones.
- IX. Contribuciones técnicas Económicas.
- X. Bibliografía.



UBICACIÓN

PetroTal Block 95

Área	Acres	Hectáreas
	853,210	345,282



<https://petrotal-corp.com/>





UBICACIÓN

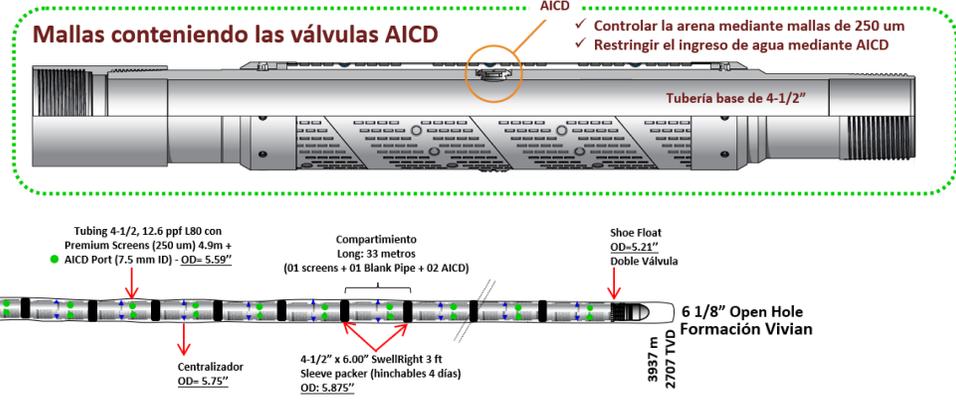
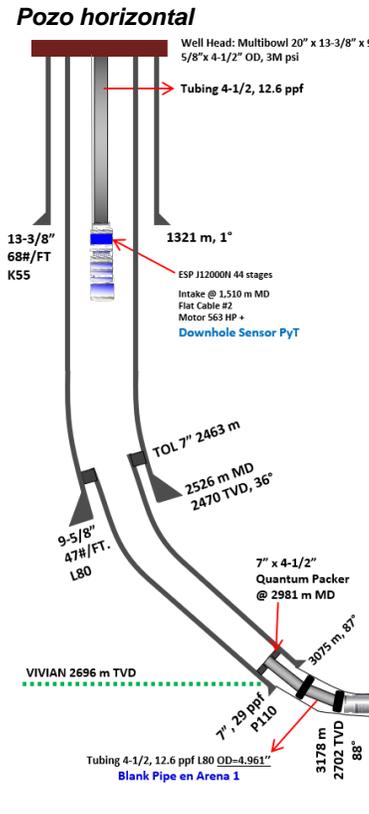
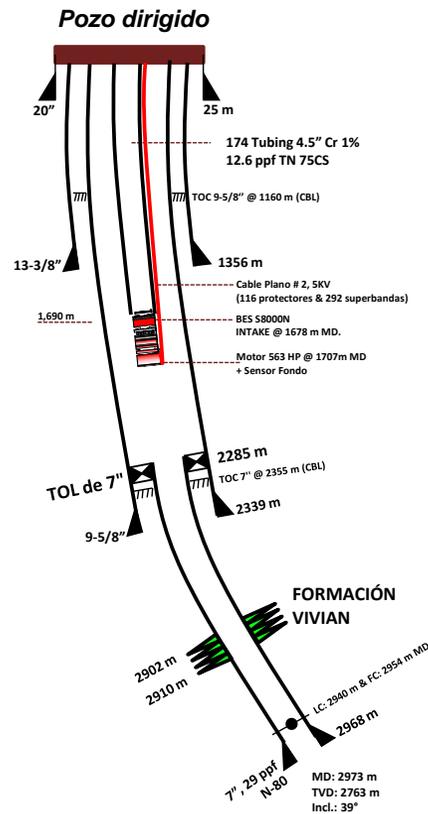
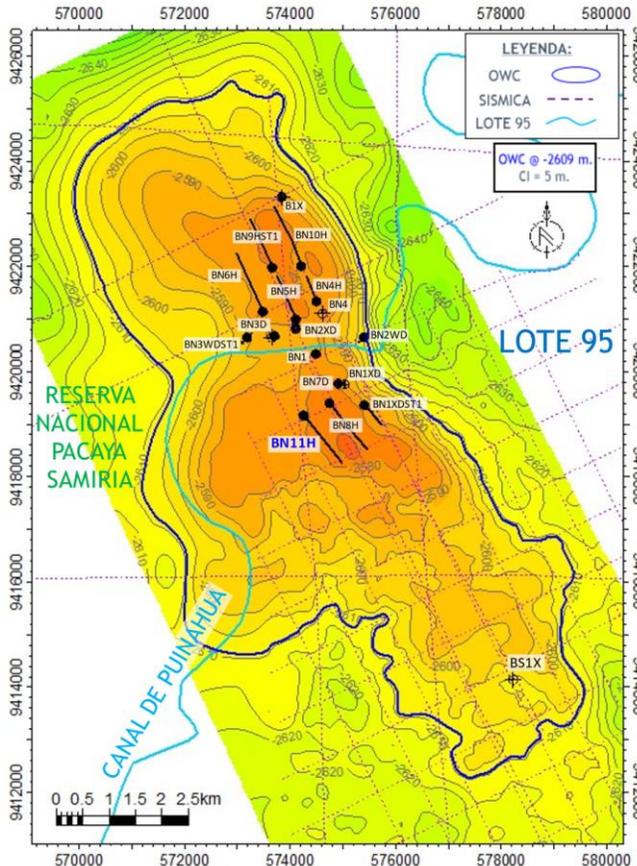


¡Care and respect for the environment!



INTRODUCCIÓN

- ❑ PetroTal desarrolla el yacimiento Bretaña Norte del lote 95 mediante la perforación de **pozos dirigidos y horizontales** en la formación Vivian. El plan inicial de desarrollo comenzó en junio de 2018.
- ❑ La formación Vivian es un **reservorio no consolidado** por lo cual existe cierto arrastre de arena en la producción.
- ❑ Los pozos horizontales tienen tecnología para el control del agua **"AICD"** que hace variar el índice de productividad.
- ❑ El sistema de producción es el bombeo electrosumergible (**BES**). Se tiene sensores instalados a nivel de bomba.





IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

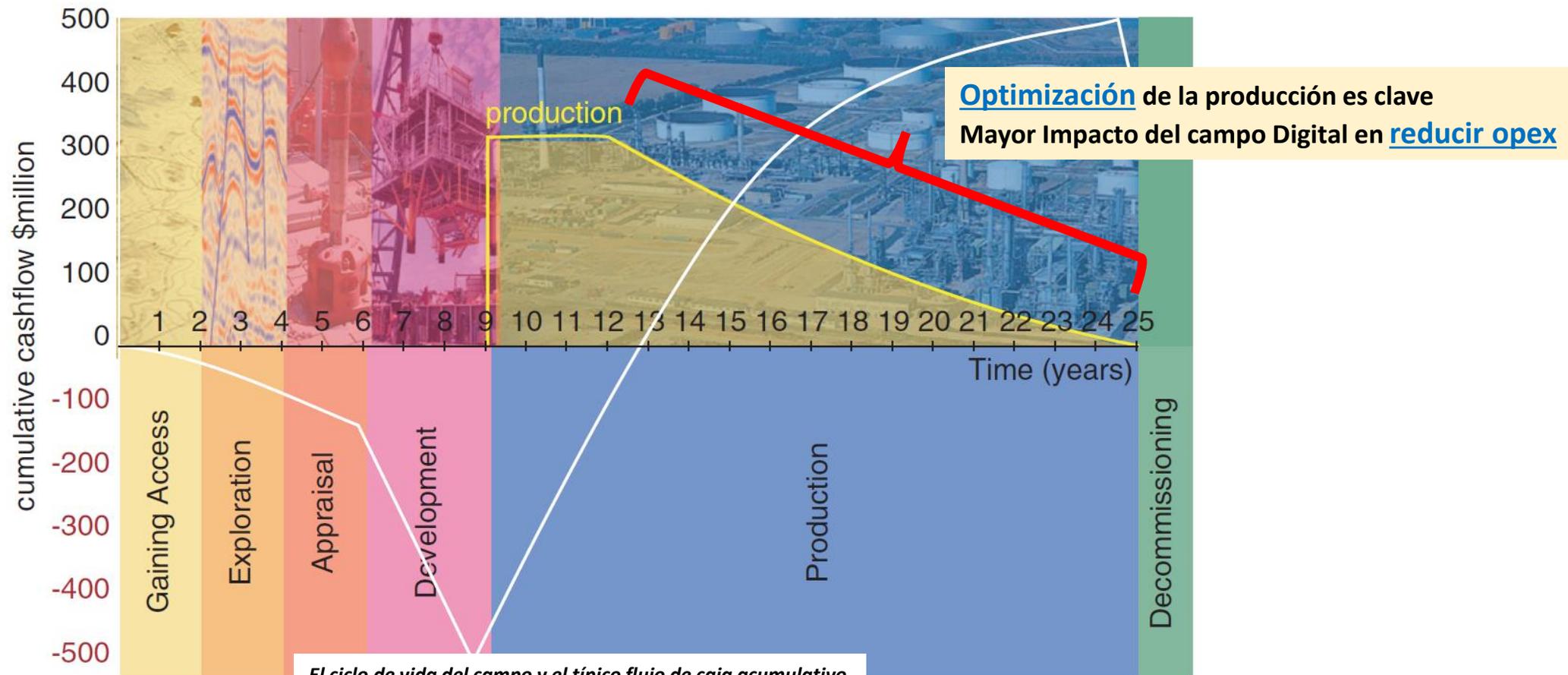
- ❑ PetroTal opera el campo Bretaña Norte ubicado en la selva peruana – cuenca Marañón. Esta es una **operación remota** donde los costos operativos juegan un papel crucial para la factibilidad del proyecto.
- ❑ PetroTal es un empresa pública que cotiza en bolsa. Hay compromisos de mercado que debe cumplirse por lo cual debemos **asegurar la operatividad de los pozos**.
- ❑ Altas **Inversiones** en la perforación de pozos horizontales.
- ❑ Pozos horizontales con completaciones de fondo “AICD” para el control del agua. El monitoreo del pozo es clave para **asegurar la vida útil de la completación y maximizar el factor de recobro del campo**.
- ❑ Todos los pozos tienen sensores de fondo y de superficie que envían información al sistema SCADA. Dicha información **debe estar disponible** tanto en la operación como en la oficina técnica.
- ❑ Información generada en las operaciones que debe ser digitalizada de la manera más sencilla para **simplificar procesos de captura de información** y orientar mejor los esfuerzos del análisis.





OBJETIVOS

- ❑ **PetroTal** actualmente se encuentra en un Platou de Producción del desarrollo del campo Bretaña Norte.
- ❑ La implementación del campo Digital, en un futuro **ayudará a optimizar la producción de los pozos** y **reducir los costos de operación** compensando la declinación natural del campo.



El ciclo de vida del campo y el típico flujo de caja acumulativo
Figura tomada de la publicación "The Field Life Cycle"



CAMPO DIGITAL “DIGITAL OILFIELD”

★ The **purpose** of the digital oilfield is to **maximize oilfield recovery**, **eliminate non-productive time**, and **increase profitability** through the design and deployment of integrated workflows. Digital oilfield workflows combine business process management with advanced information technology and engineering expertise to streamline and, in many cases, automate the execution of tasks performed by cross-functional teams.

https://petrowiki.spe.org/Digital_oilfields

★ Digital oilfield es un término que se utiliza para designar las soluciones que representan la próxima ola de **transformación digital** en la industria del petróleo y el gas. Este tipo de soluciones utilizan una combinación de tecnologías emergentes como la **inteligencia artificial (IA)**, el **internet de las cosas (IoT)**, la **realidad aumentada**, la **conectividad móvil y la nube**, que permiten a los operadores recopilar, analizar y reaccionar en tiempo real a la información de campo.

<https://www.cognizant.com/es/es/glossary/digital-oilfield>

★ The Digital Oil Field software applications **replicate the behaviour of an oil or gas field on a computer**, using workflows for automation and clusters to speed up calculations.

<https://www.petex.com/products/dof-suite/the-digital-oil-field/>



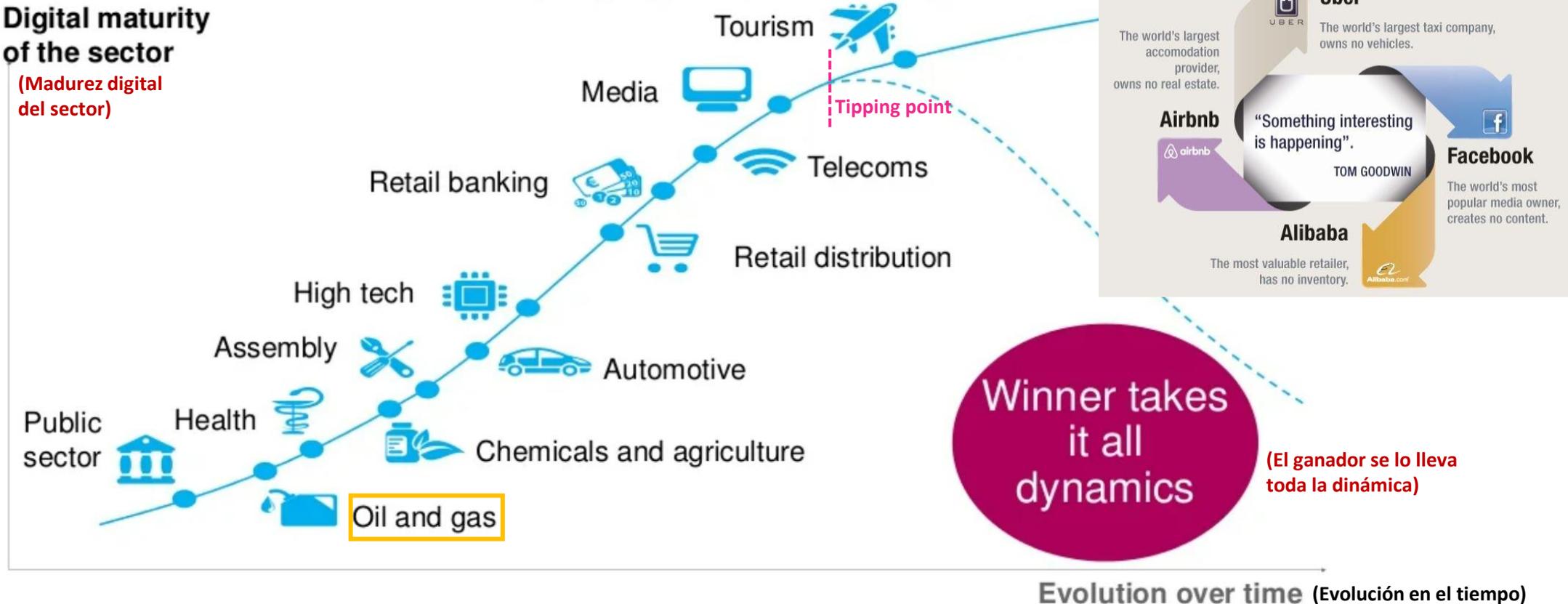
CURVA DE MADUREZ DIGITAL POR INDUSTRIA “DIGITAL MATURITY CURVE BY INDUSTRY”

(Lo digital está afectando fundamentalmente a todas las industrias, con diferente velocidad y alcance)

Digital is fundamentally affecting all industries –
with varying speed and scope

Level of
digitalization
(Nivel de digitalización)

Digital maturity
of the sector
(Madurez digital
del sector)



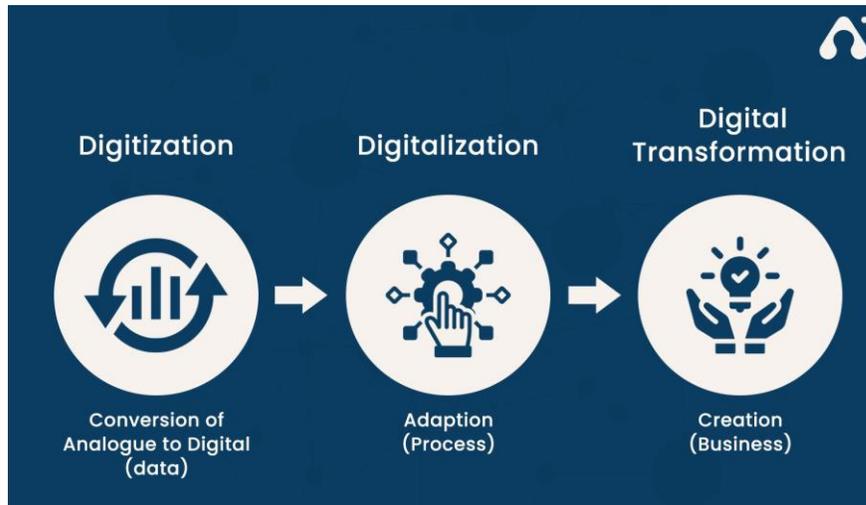


TRANSFORMACION DIGITAL “DIGITAL TRANSFORMATION”

Digitization: conversión de datos a un formato digital.

Digitalization: Cuando incluye la recopilación de datos, el uso de herramientas en línea para analizarlos y tomar decisiones.

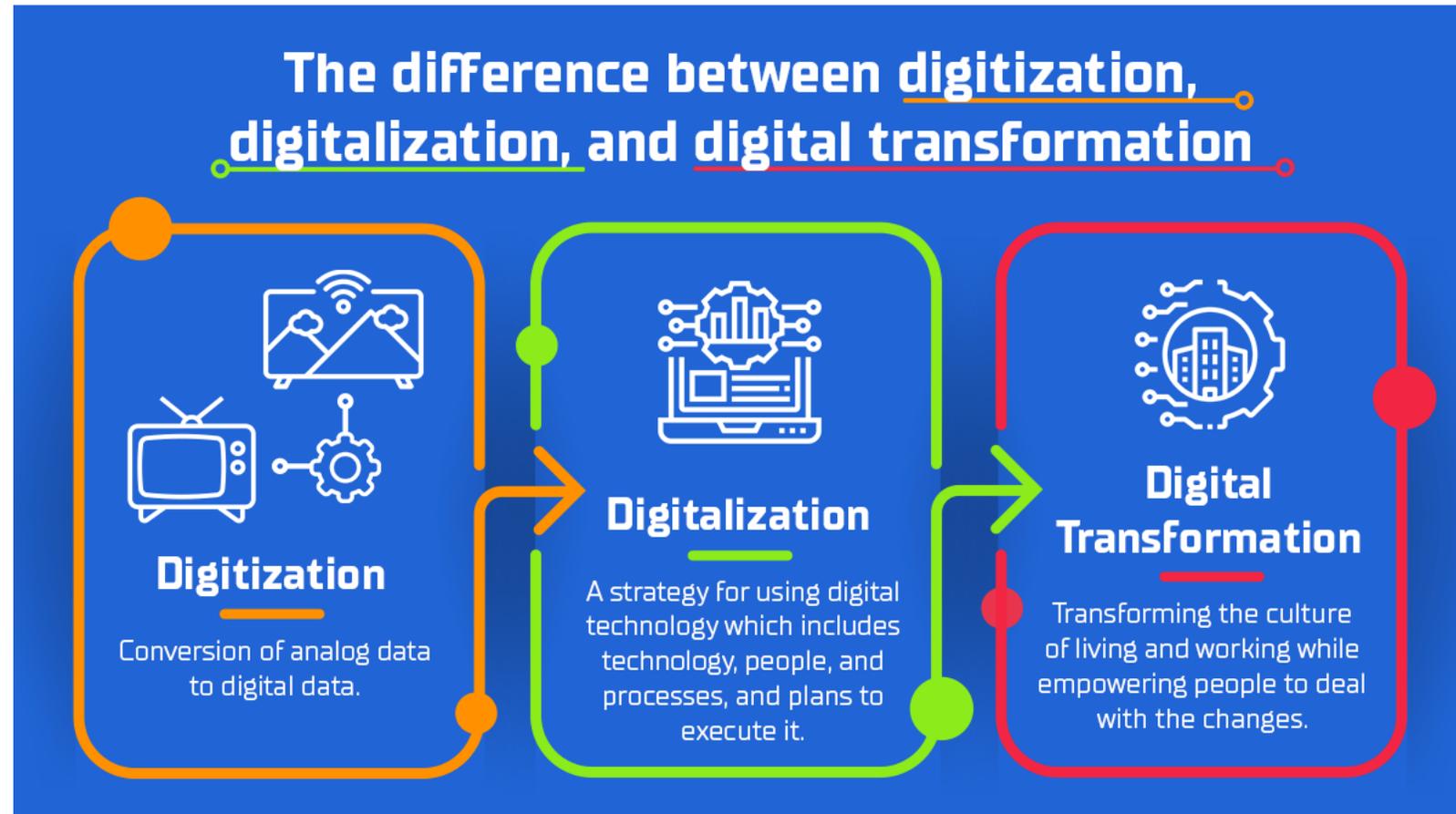
Transformación Digital: Cuando adopta la tecnología como parte de su vida diaria y la usa de manera



This audio-visual material was produced with the financial support of the European Union. Its contents are the sole responsibility of the ICEDA partners and do not necessarily reflect the views of the European Union.

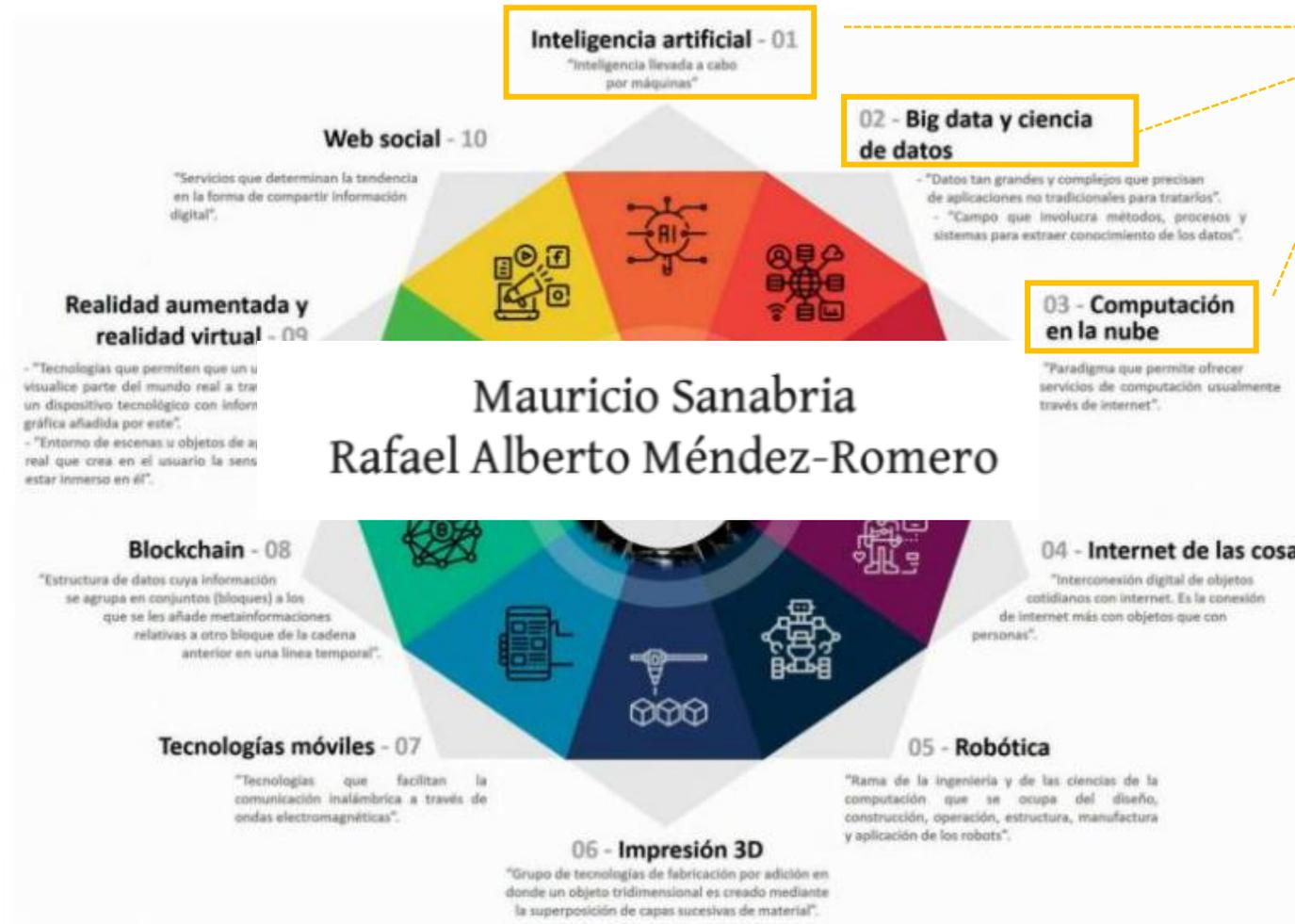


This project is co-funded by the European Union





TRANSFORMACION DIGITAL “DIGITAL TRANSFORMATION”



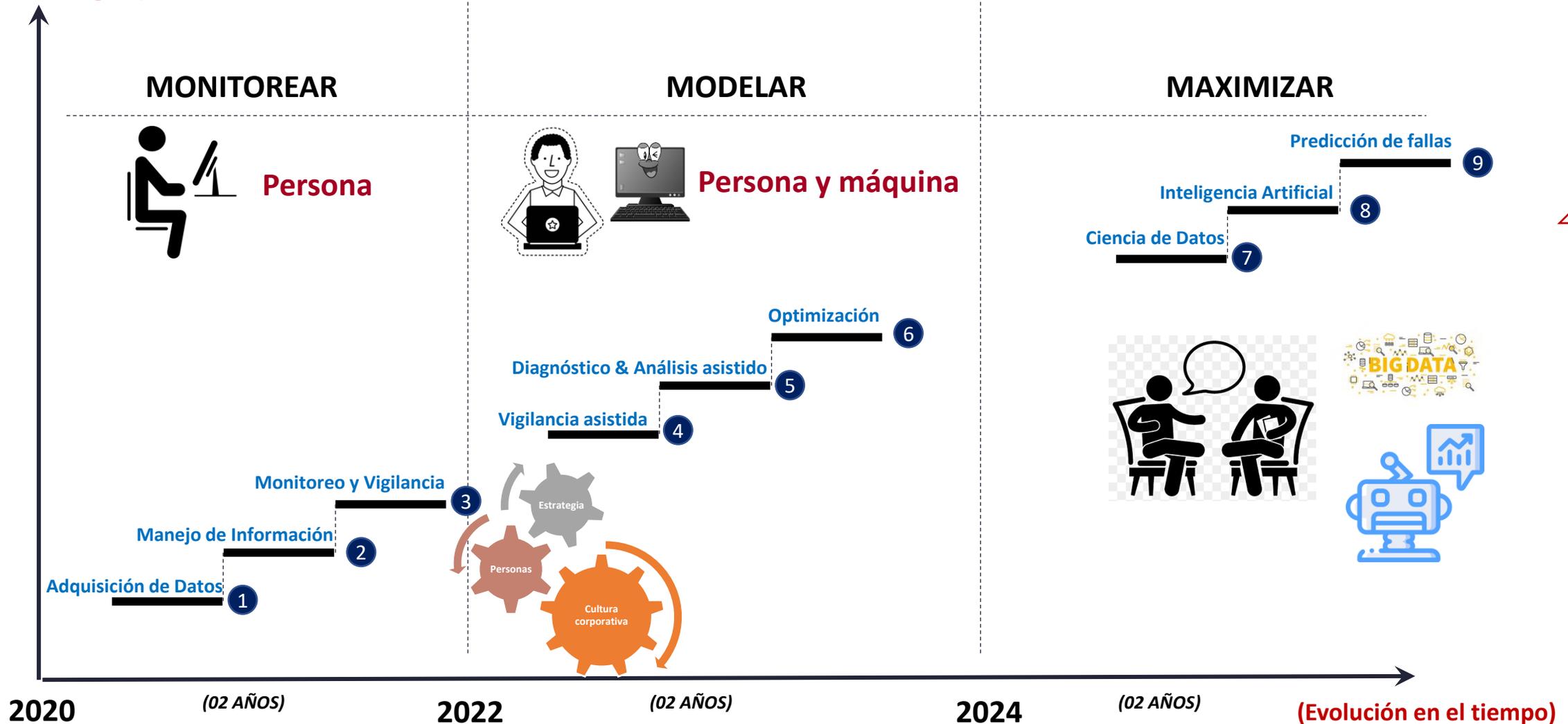
Aplicado al monitoreo de pozos

Figura 2.1. Diez tecnologías clave para la transformación digital en las organizaciones



MODELO DE MADUREZ DIGITAL DE PETROTAL “3M” ESCALERA DE CAMPO DIGITAL

(Madurez Digital)



Fuente: Elaboración PetroTal



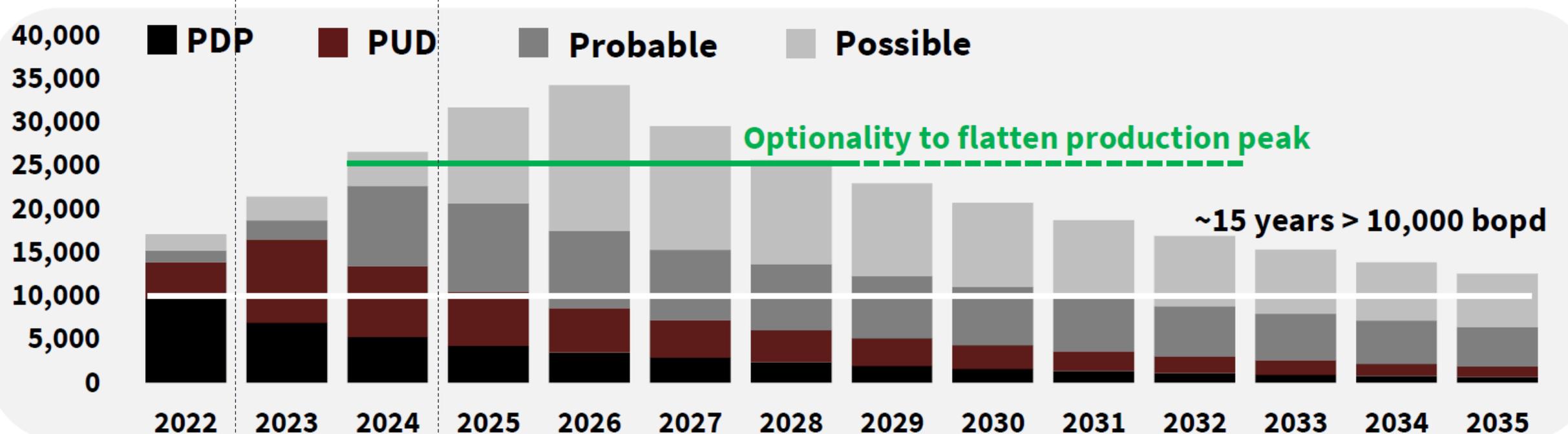
MODELO DE MADUREZ DIGITAL DE PETROTAL "3M" ESCALERA DE CAMPO DIGITAL

MONITOREAR

MODELAR

MAXIMIZAR

NSAI production profile (bopd) Perfil de producción del campo Bretaña Norte



Persona



Persona y máquina



Fuente: <https://petrotal-corp.com/investor-relations/>



IMPLEMENTACIÓN DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 1 ADQUISICIÓN DE DATOS

Diagnóstico de las necesidades



Recopilar datos de reportes generados en las operaciones



Información disponible en cualquier lugar y en cualquier momento

1



Solución

Integración de las nuevas tecnologías en todas las áreas de una empresa para cambiar su forma de funcionar

- ✓ Que sea amigable y Sencillo de usar.
- ✓ Liviano al momento de ejecutarlo.
- ✓ Multiusuario.
- ✓ Que se conecte con otras aplicaciones y al sistema scada.
- ✓ Que realice analítica de datos.



3



Simplificar Procesos de captura de la información

4



Seguridad de la información

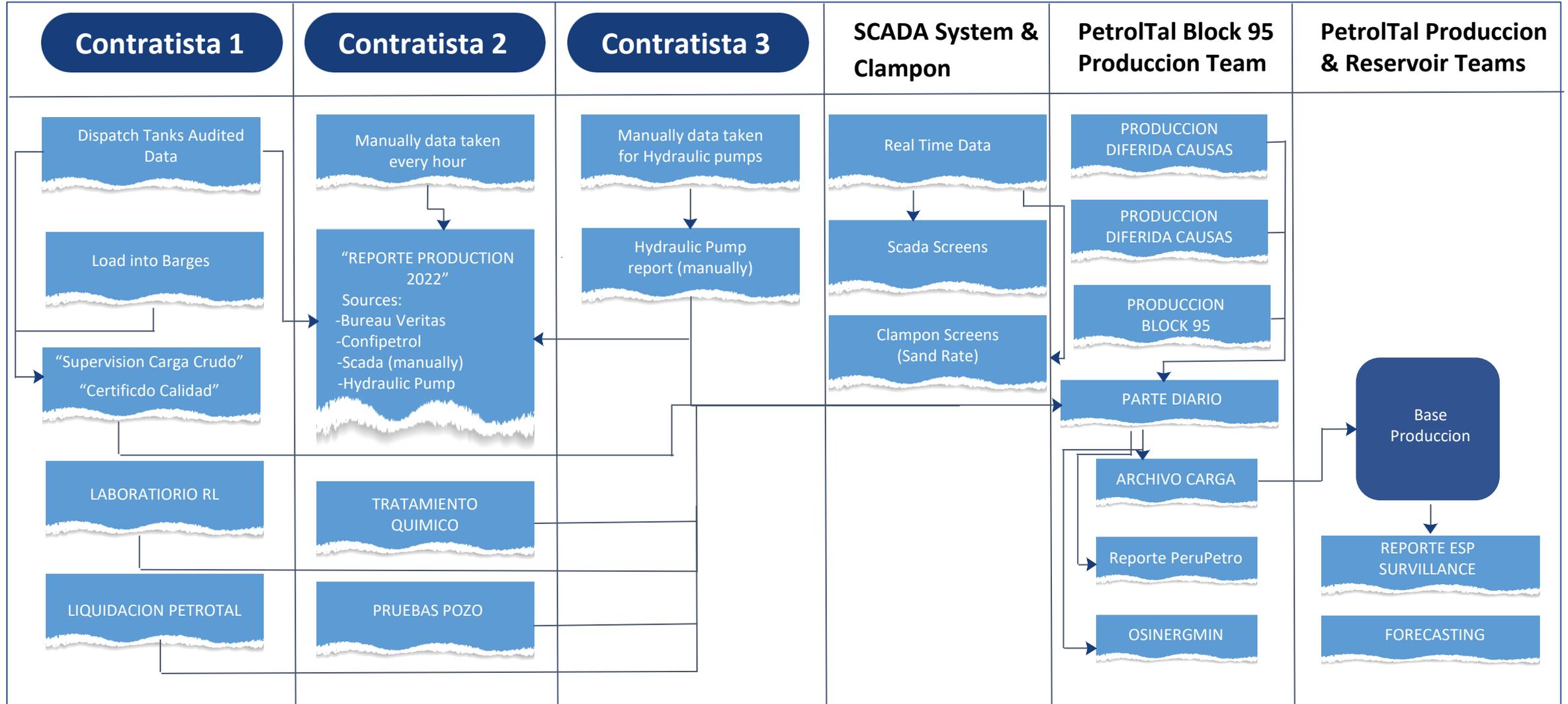
2



IMPLEMENTACIÓN DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 1 ADQUISICIÓN DE DATOS

Mapa del flujo de información en las operaciones

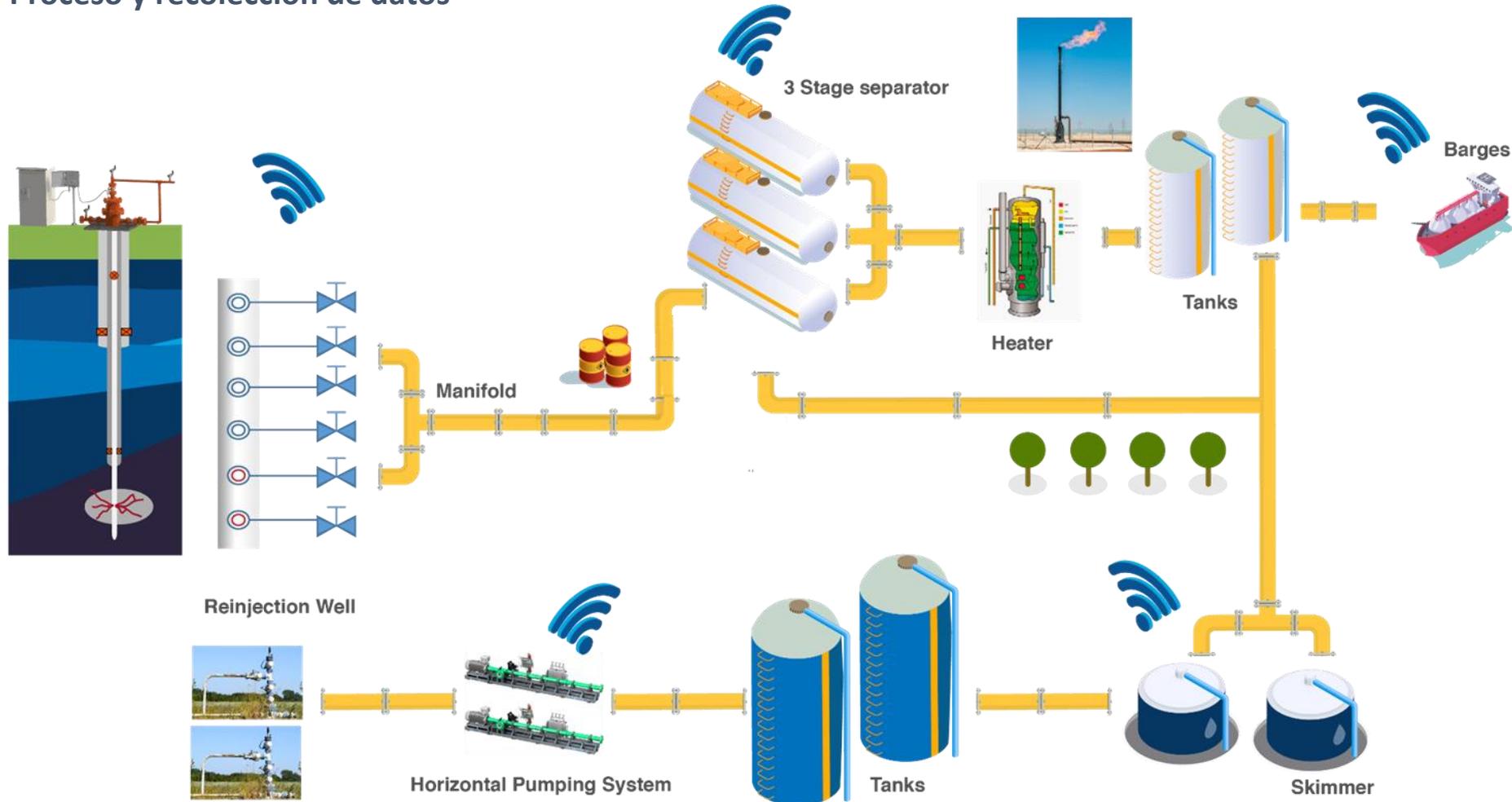




IMPLEMENTACIÓN DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 1 ADQUISICIÓN DE DATOS

Diagrama del Proceso y recolección de datos

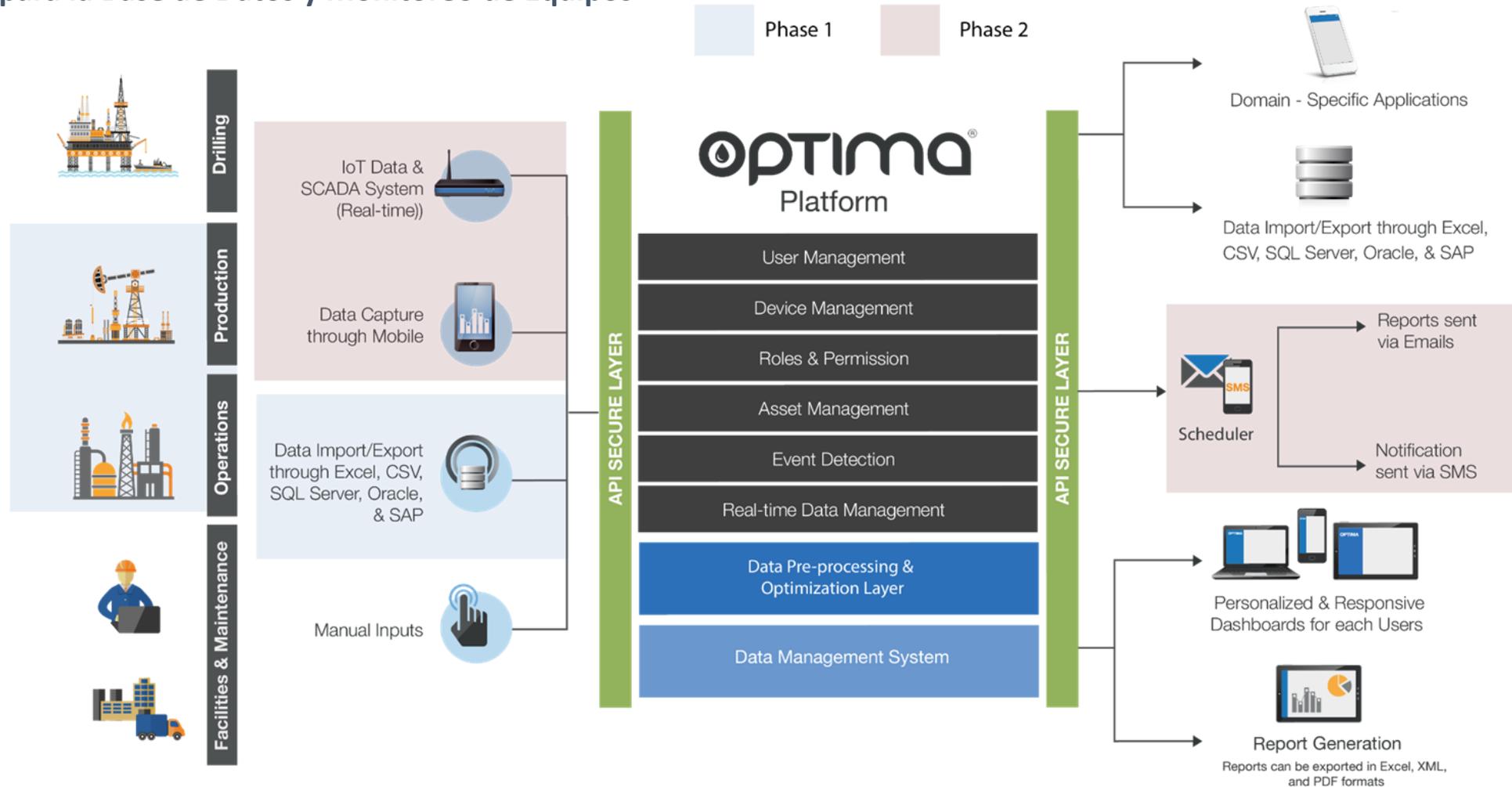




IMPLEMENTACIÓN DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 1 ADQUISICIÓN DE DATOS

Plataforma para la Base de Datos y Monitoreo de Equipos





IMPLEMENTACION DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 2 MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Plataforma de Producción “Información disponible en cualquier lugar y en cualquier momento”

The screenshot displays the PetroTal production platform interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: Dashboards, Scada, Operaciones Upstream, Soporte Operaciones, Perspectiva Del Dominio, Centro De Reportes, Ayuda, and Idioma. A user profile icon on the right shows 'Welcome, Wgarcia'. Below the navigation bar is a search bar and a dropdown menu for 'Well'. A sidebar on the left lists wells from BN-2XD to BN-11H, each with a star icon and a status indicator. A dropdown menu is open over the 'Well' dropdown, listing: Parte Diario de Produccion, Well Reinjection Trends, Well Production Trends, Well Performance Trends, Downtime Production Trends, and Daily Well Monitoring Report. The main area features a world map with a green circle highlighting Peru, which has a '11' indicator. The map is labeled with various countries including Groenlandia, Islandia, Suecia, Finlandia, Noruega, Rusia, Polonia, Ucrania, Kazajistán, Mongolia, China, Corea del Sur, Japón, Estados Unidos, Canadá, México, Reino Unido, Alemania, Italia, Turquía, Irán, Afganistán, Pakistán, India, Tailandia, Argelia, Libia, Egipto, Arabia Saudita, Mali, Niger, Chad, Sudán, Nigeria, Etiopía, Kenia, Tanzania, Angola, Namibia, Botsuana, Madagascar, Sudáfrica, Venezuela, Colombia, Perú, Brasil, Bolivia, Chile, Argentina, Nueva Zelanda, Australia, Indonesia, Papúa Nueva Guinea, and Nueva Zelanda.



IMPLEMENTACION DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 1 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 3 MONITOREO Y VIGILANCIA

Monitoreo de Pozos



Dashboards ▾ Scada ▾ Operaciones Upstream ▾ Soporte Operaciones ▾ Perspectiva Del Dominio ▾ Centro De Reportes ▾ Ayuda ▾ Idioma

Welcome, Wgarcia ▾

Home / Advisory / Trendz / BN-11H

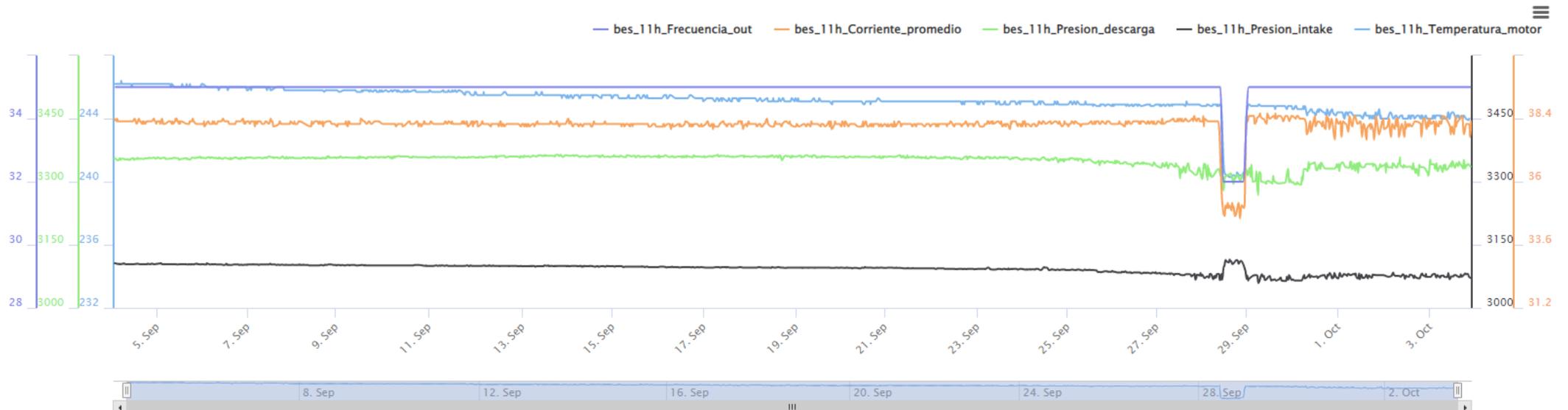
Asset Monitoring Virtual Flow Sand Monitoring Scada Dashboard

Graph View Log View Graph View 2

Well Health

Translate English Mode Historical Display Settings

Date Range 2022/Sep/04 - 2022/Oct/03





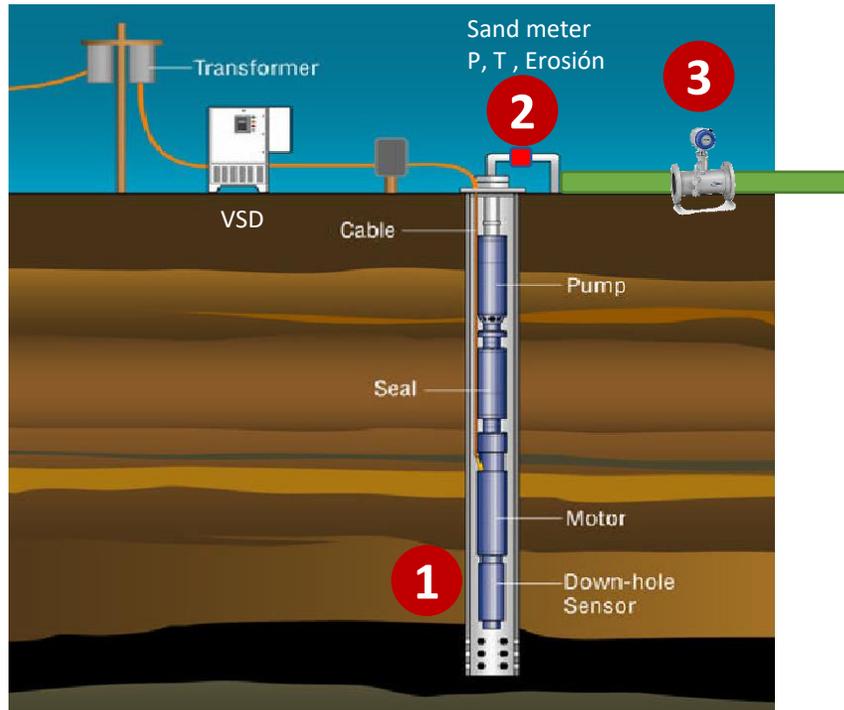
IMPLEMENTACION DEL CAMPO DIGITAL EN PETROTAL

FASE 2 DE LA ESCALERA DIGITAL: ETAPA 4 MONITOREO ASISTIDO

IMPLEMENTACIÓN DEL POZO DIGITAL

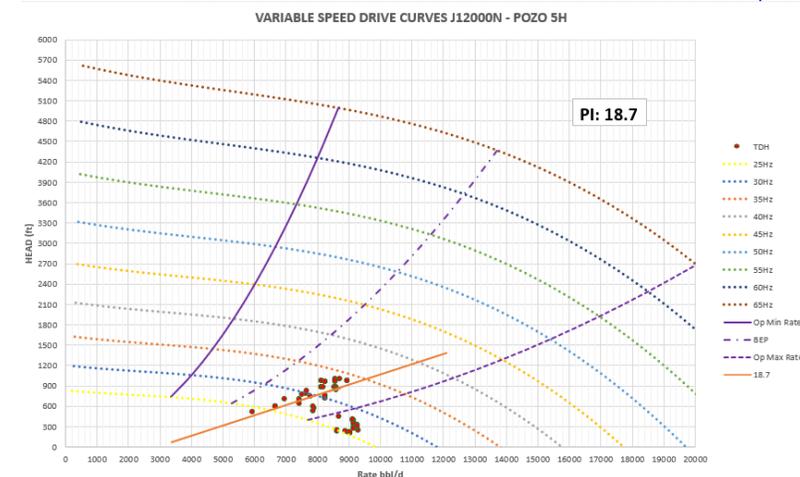
Puntos de monitoreo:

- 1 Fondo de pozo:** Presiones en bomba, motor de fondo, corriente, voltaje, temperatura, vibración.
- 2 Cabezal de pozo:** Presiones en tubos y forros, temperatura, Medición de arena (Clampon), medidores de erosión y corrosión (a futuro)
- 3 Flujo:** Estimaciones del caudal virtual del pozo



Monitoreo asistido:

- Mediciones virtuales en tiempo real - Medición de caudal virtual.
- Punto de operación y monitoreo de condición/chequeo de salud del equipo de producción.
- Análisis en Tiempo Real del arrastre de arena.
- Alarmas, Identificación de eventos y solución de problemas.
- Análisis Nodal en tiempo real para pozos productores e inyectoros.





CONTRIBUCIONES TÉCNICAS - ECONÓMICAS

- Para implementar un campo petrolero digital se debe establecer un **modelo de madurez digital** en base al desarrollo del campo.
- El campo digital ayudará a **disminuir costos** operativos durante la declinación del activo petrolero.
- Con la implementación de un campo digital, se da la **confiabilidad** a que los activos críticos de la compañía estarán **permanenteamente monitoreados** o vigilados.



BIBLIOGRAFÍA

- <https://petrowiki.spe.org/>
- <https://www.petex.com/products/dof-suite/the-digital-oil-field/>
- <https://www.cognizant.com/es/es/glossary/digital-oilfield>
- <https://www.institutefordigitaltransformation.org/ready-digital-transition/>
- <https://metamorphosis.org.mk/>
- *Libro: Transformación digital en las organizaciones, Por Mauricio Sanabria & Rafael Méndez*
- <https://petrotal-corp.com/investor-relations/>