

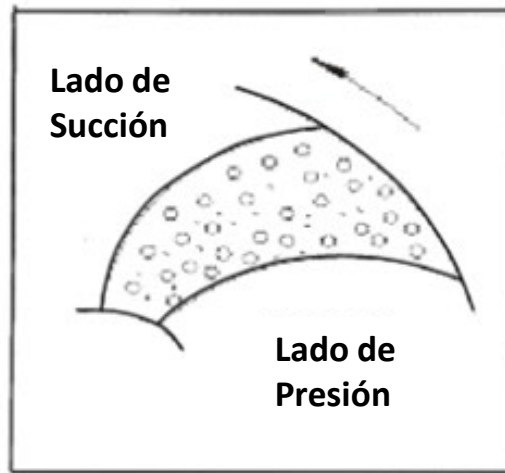
EVOLUCIÓN EN LA TECNOLOGÍA PARA EL MANEJO DE GAS EN APLICACIONES DE ESP



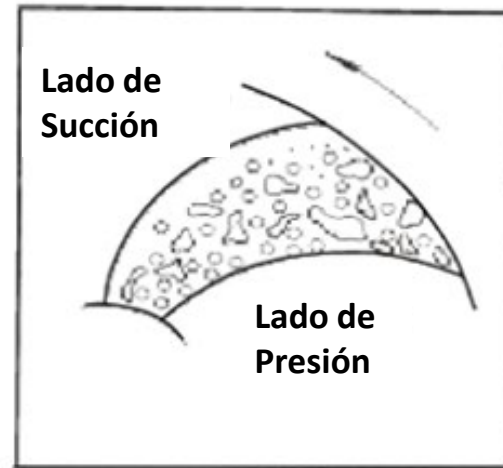
Etapas de Flujo Radial



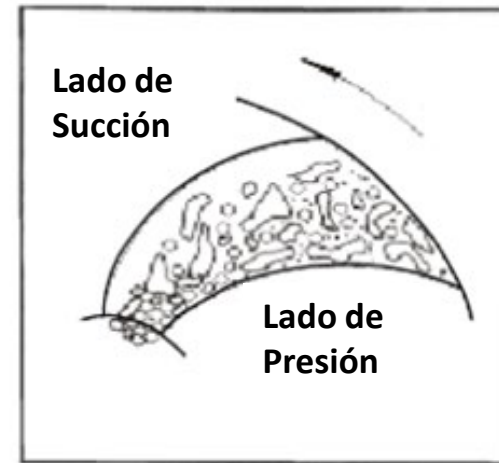
Etapas de Flujo Mixto



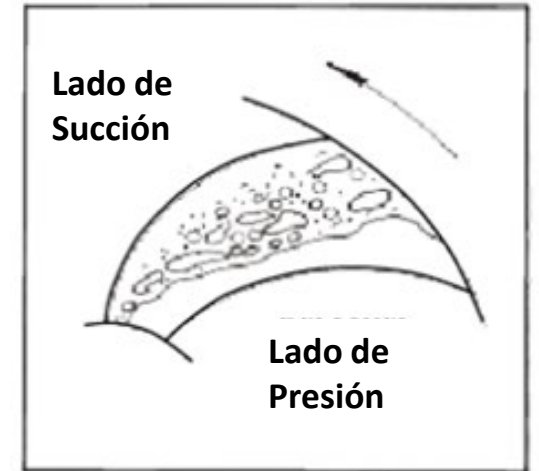
A



B



C



D

Fuerza centrífuga vs Turbulencia



Evitarlo

- Huelgos
- PIP
- Ubicación Intake
- Sep Estáticos
- ITK especiales

Separarlo

Separadores de
Gas

Producirlo

- Bombas
Tapped
- VSD Reg.
Variable.
- Homogeneizar
la Mezcla

ENFOQUES

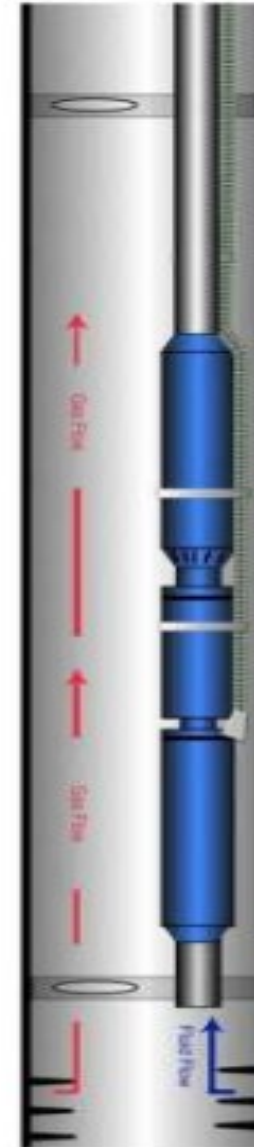


Evitarlo

- Huelgos
- PIP
- Ubicación Intake
- Sep Estáticos
- ITK especiales

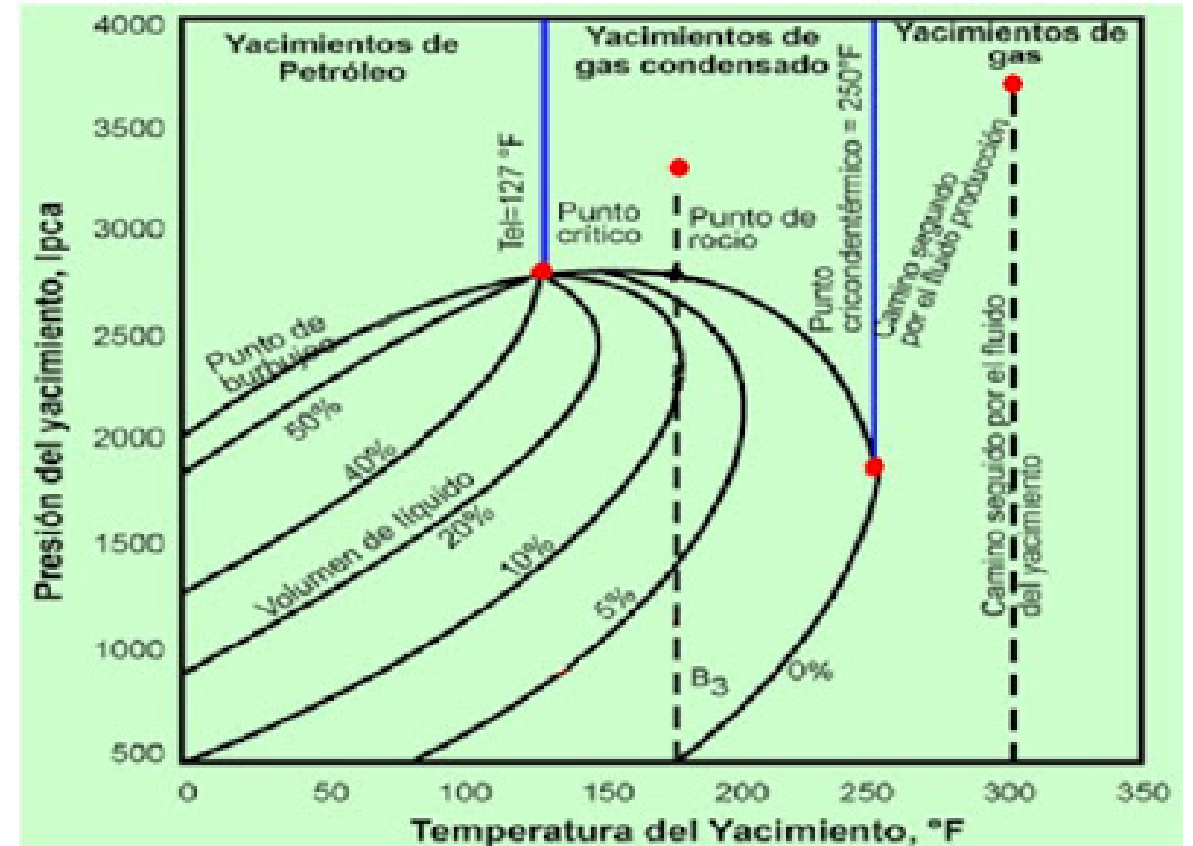


- La Utilización de un offset y grandes Huelgos entre BES y Casing



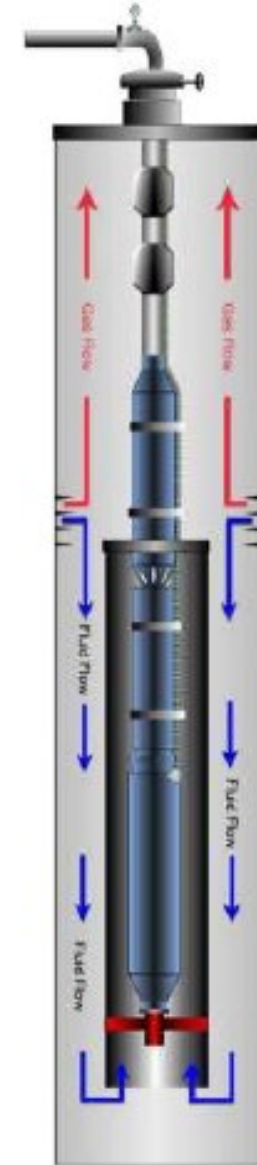


- Régimen de Operación con PIP por encima del Pb.



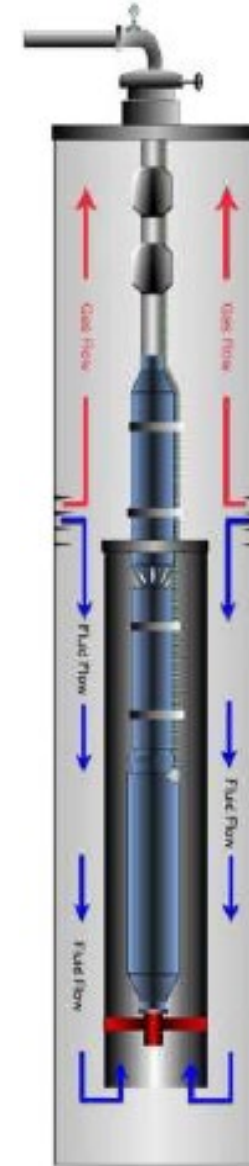


- Ubicación del intake por debajo del punzado con aporte de Gas



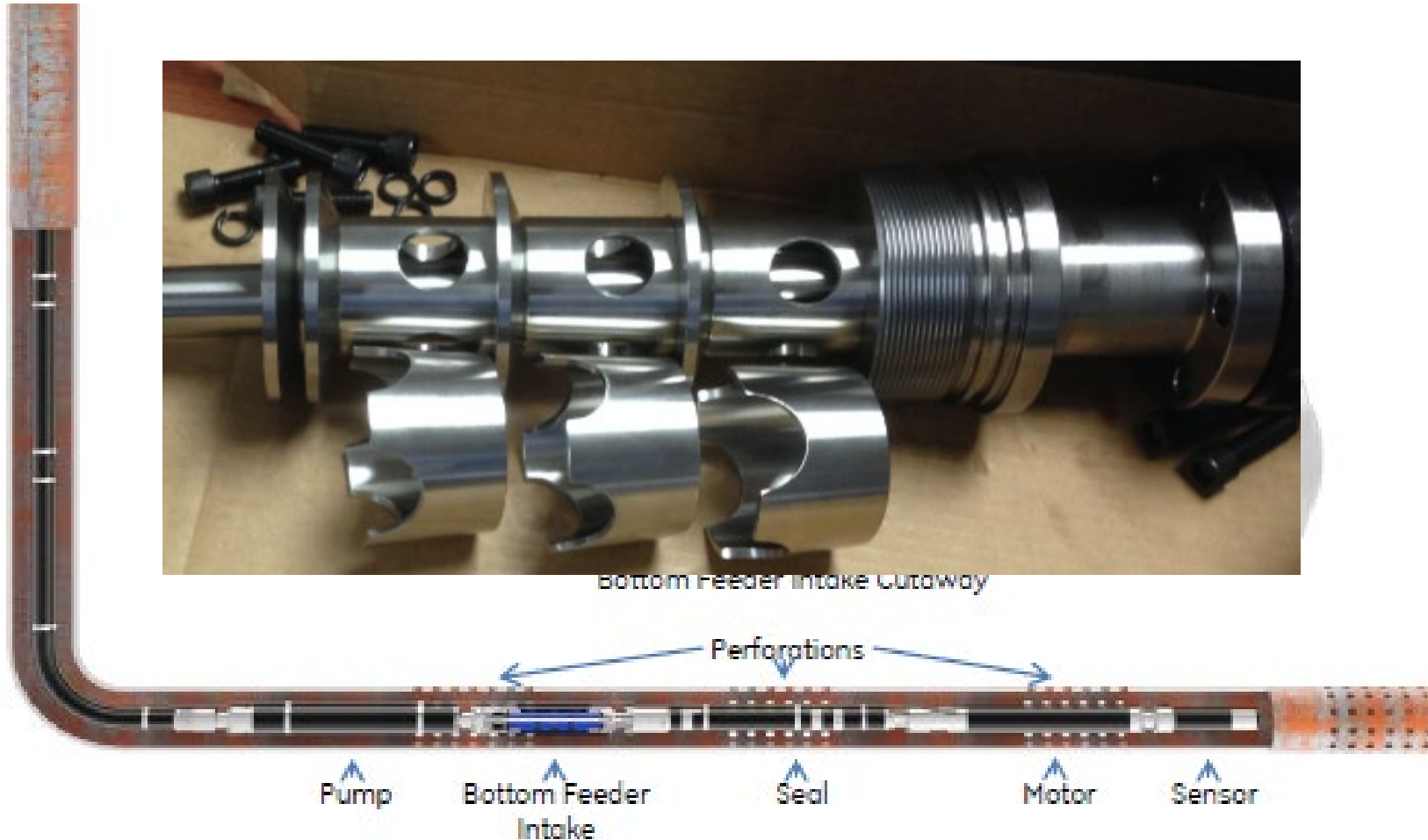


- Utilización de separadores de Gas Estáticos





- Admisiones especiales





7° CONGRESO **IAPI**
Producción
y Desarrollo
de Reservas

5 – 8 de Noviembre 2019
Mar del Plata, Argentina

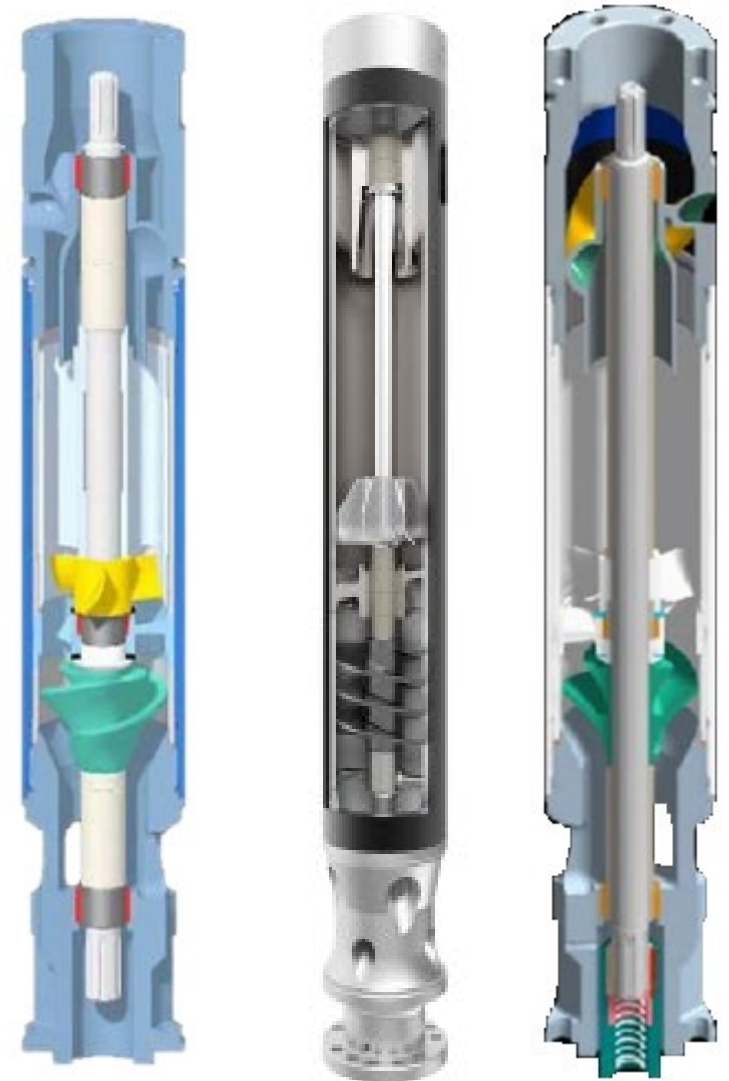
IAPI INSTITUTO ARGENTINO
DEL PETROLEO Y DEL GAS

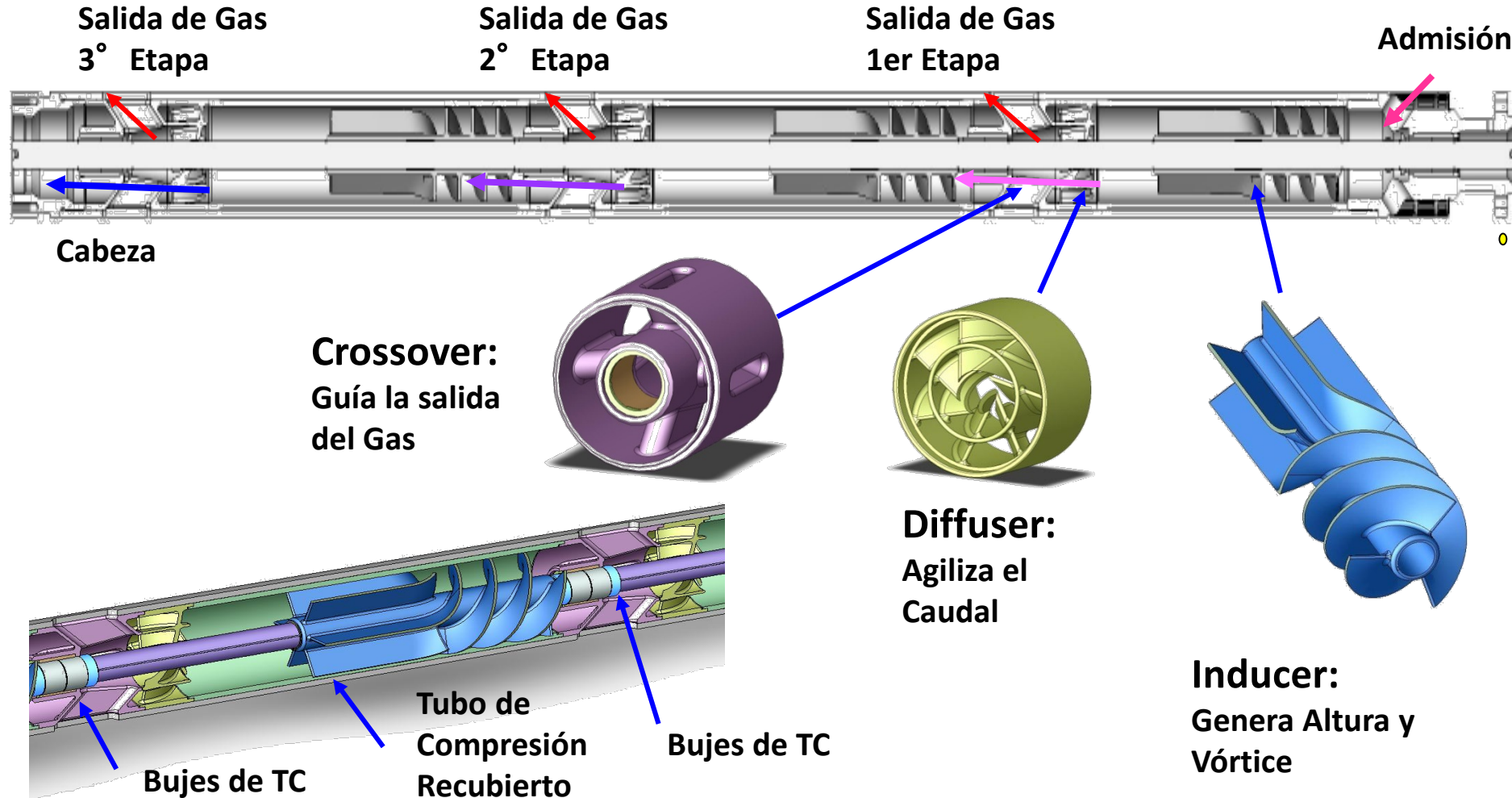
Separarlo

**Separadores de
Gas**



- Separadores de Gas Rotativos





Producirlo

- Bombas
Tapped
- VSD Reg.
Variable.
- Homogeneizar
la Mezcla

“Manejo” de Fluidos Multifásicos

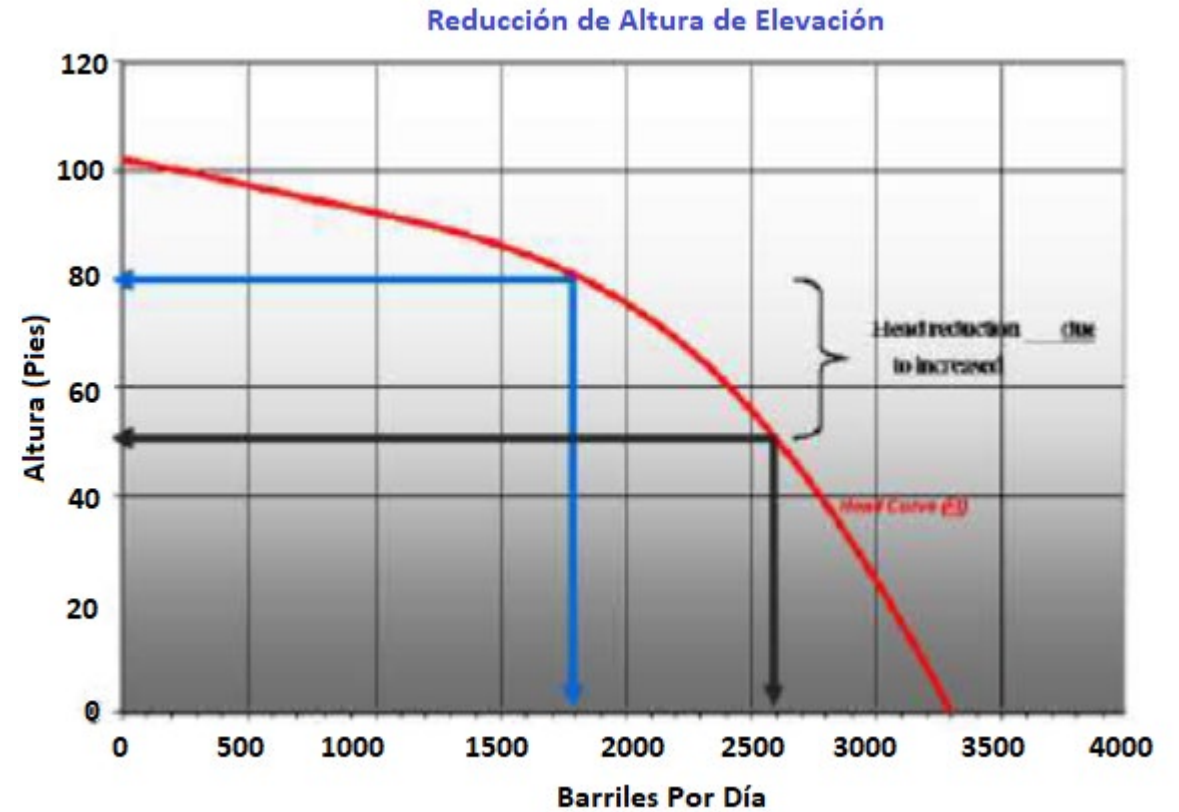


**Bomba Radial 10-15%
de Gas Libre**

**Bomba Flujo Mixto
hasta 30% de Gas Libre**



Reducción en la Altura de Elevación





“Bloqueo de Gas en Tubería de Producción”

Ecuación 1

$$P_d = P_i + Stg\# * H * SG * 0.433$$

Donde

Parameter	Symbol	Units
Discharge Pressure	P_d	psi
Intake Pressure	P_i	psi
Number of Pump Stages	Stg#	None
Average Head per Stage	H	feet
Average Fluid Specific Gravity in Pump	SG	None
0.433	-	Psi/foot



(a)



(b)



(c)

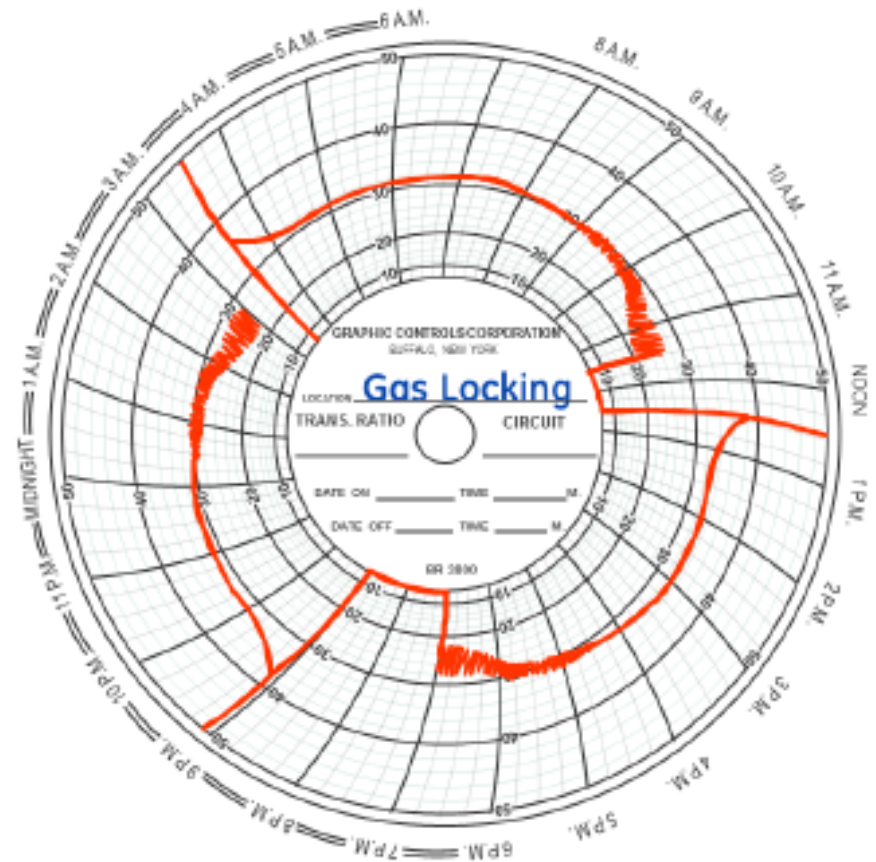


(d)

- **Bloqueo Parcial de Gas**
- **Bloqueo Total de Gas**

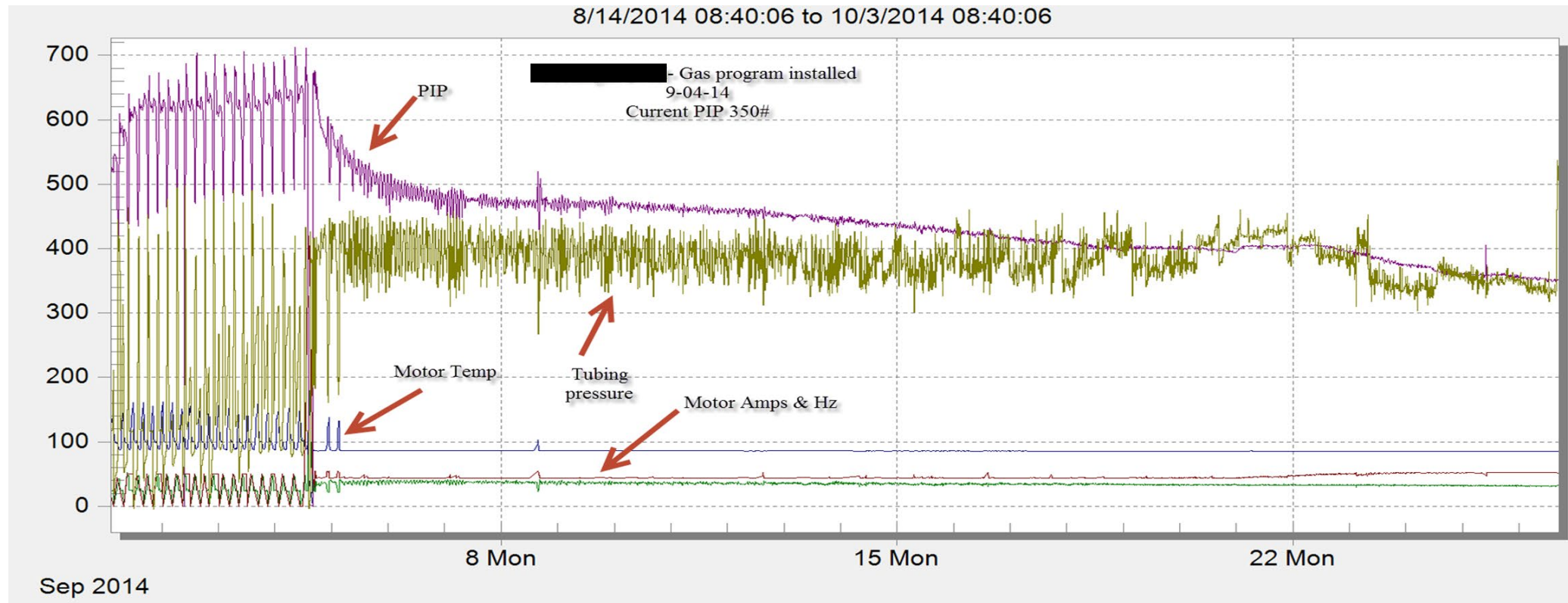


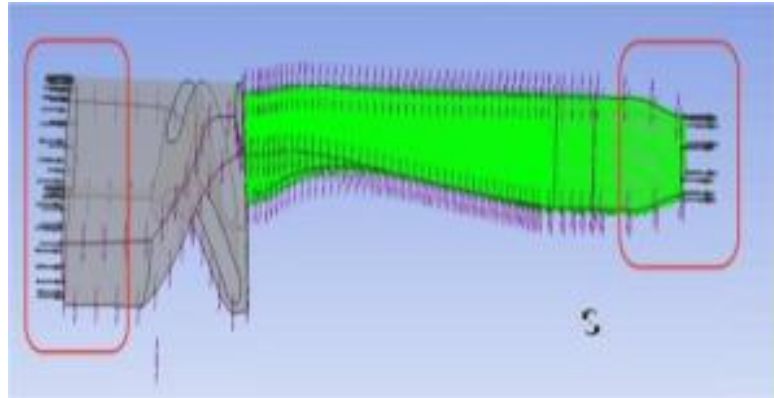
- Efecto del gas libre en la BES



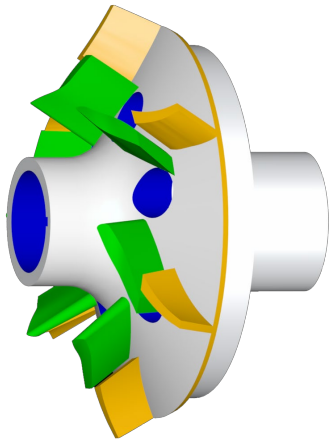


Régimen Variable





Experiencia en Diseño Aeronáutico
Más de 10,000 diseños explorados



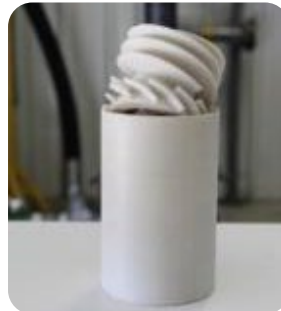
Experiencia en Fluidos Multifásicos CFD

Análisis de 6 Millon de Elementos
Finitos
Clusters de Supercomputadoras

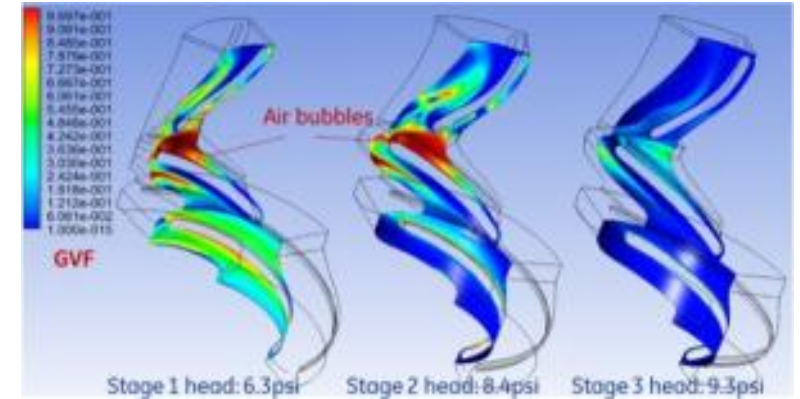
MVP

Bajo
ANPA

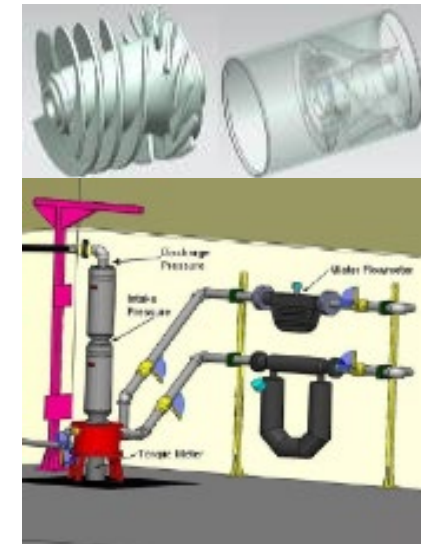
Helico-
Axiales



**Prototipos
Rápidos**

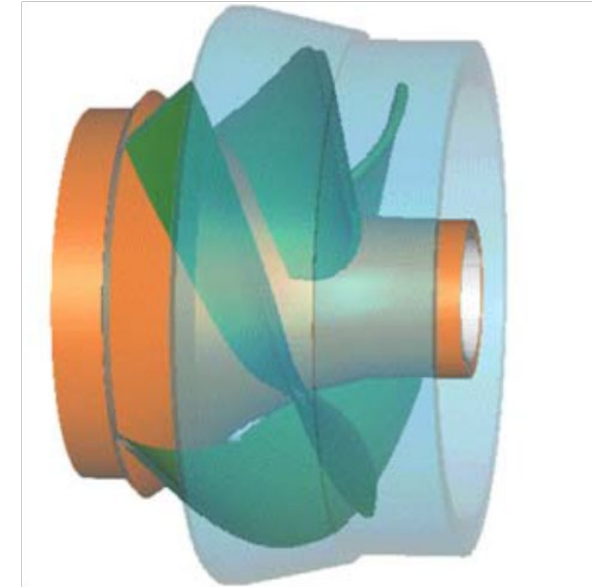
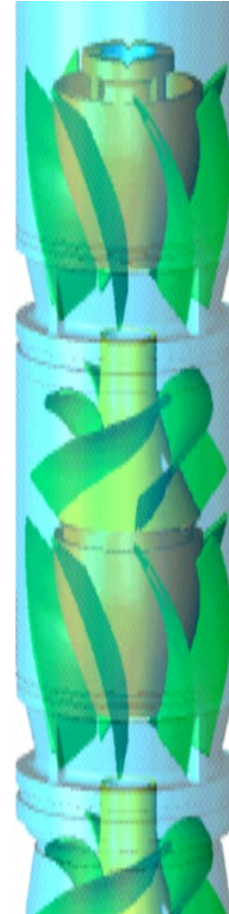


Diseño Helicoaxial Previo
Experiencia
Banco de Ensayo Multifásico



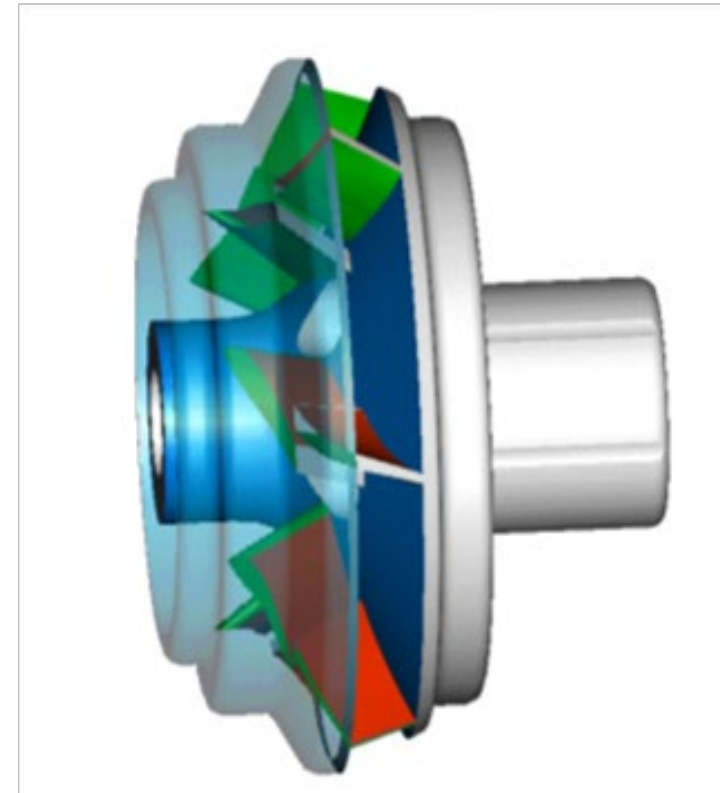
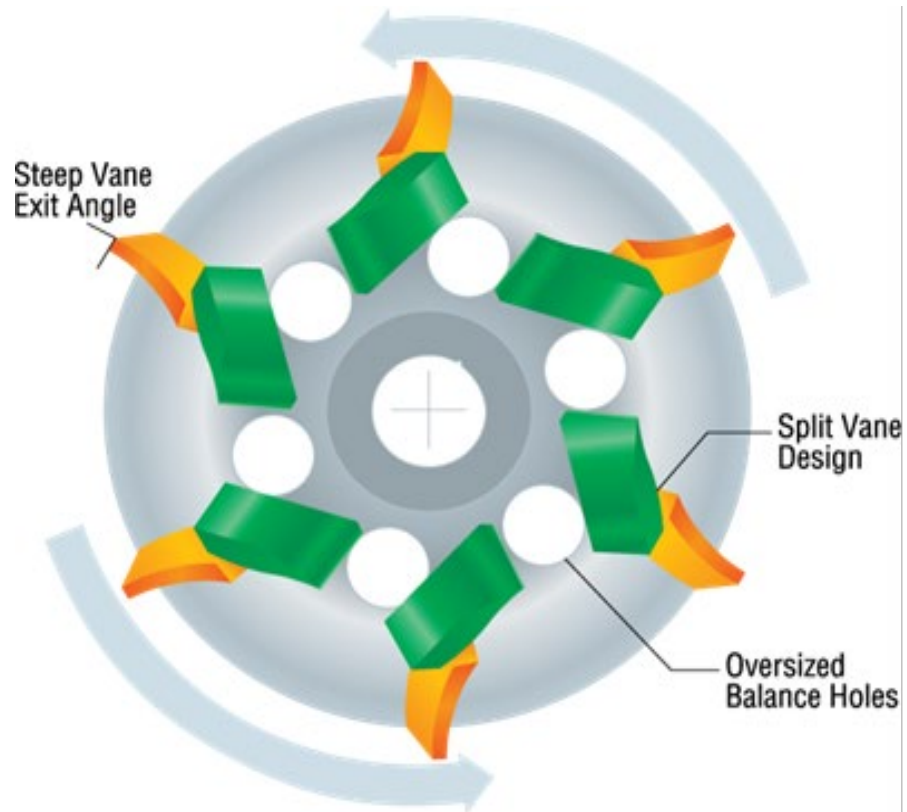
Bombas de baja presión de admisión o “NPSH”.

“NPSH” por sus siglas en inglés (Net Positive Suction Head) es la succión que fuerza al fluido a entrar a la bomba.



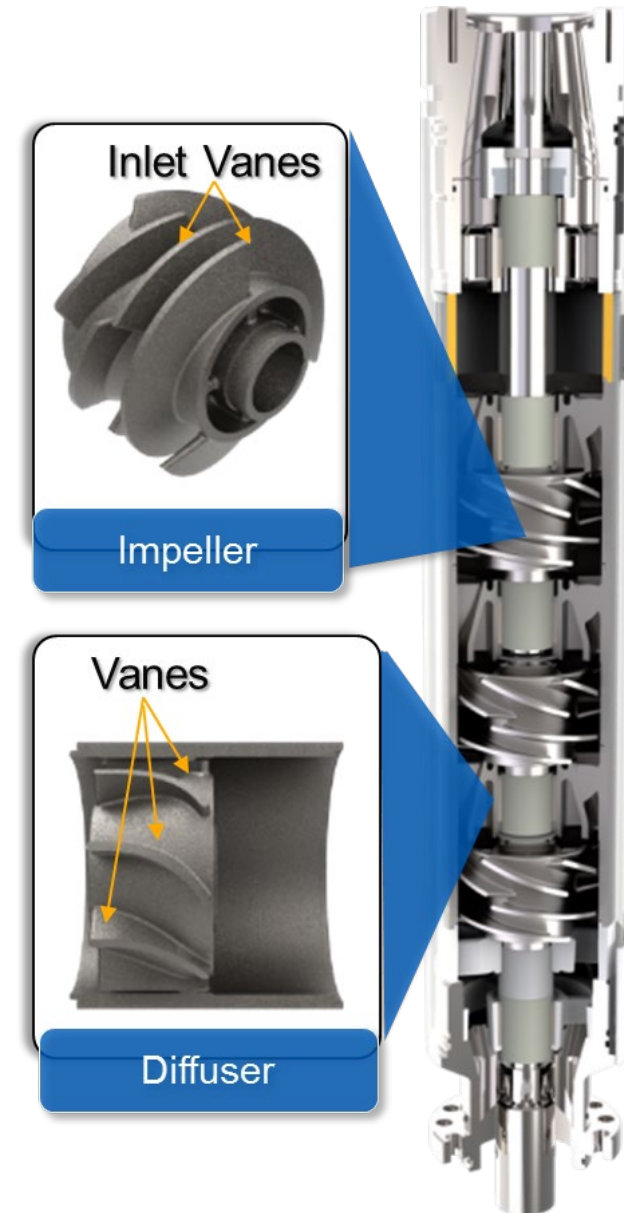


Bombas “MVP” o de múltiples Vanos



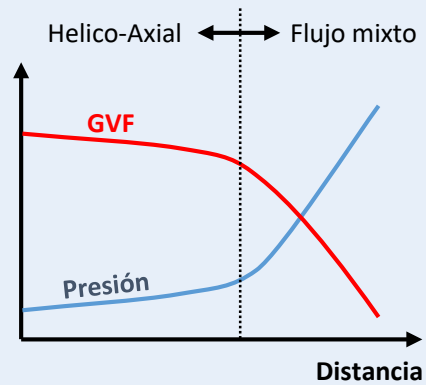


- Diseño de etapas Helico-Axiales



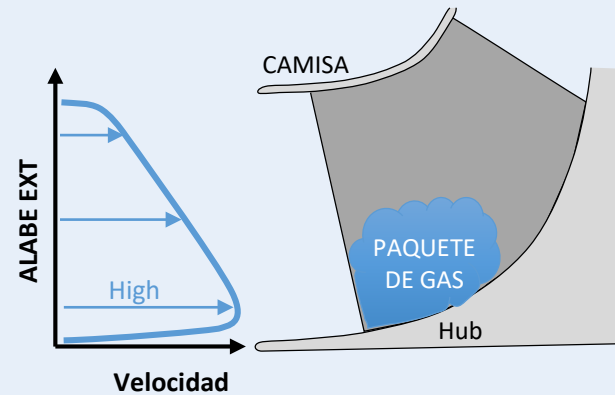


COMPRESIBILIDAD



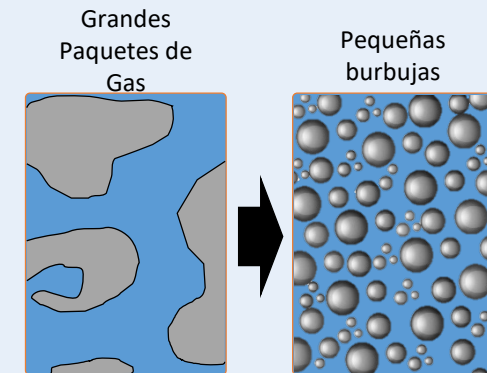
- Incrementa la Presión para reducir la cantidad de gas libre que ingresa en las etapas de Flujo Mixto

PERFIL DE VELOCIDAD

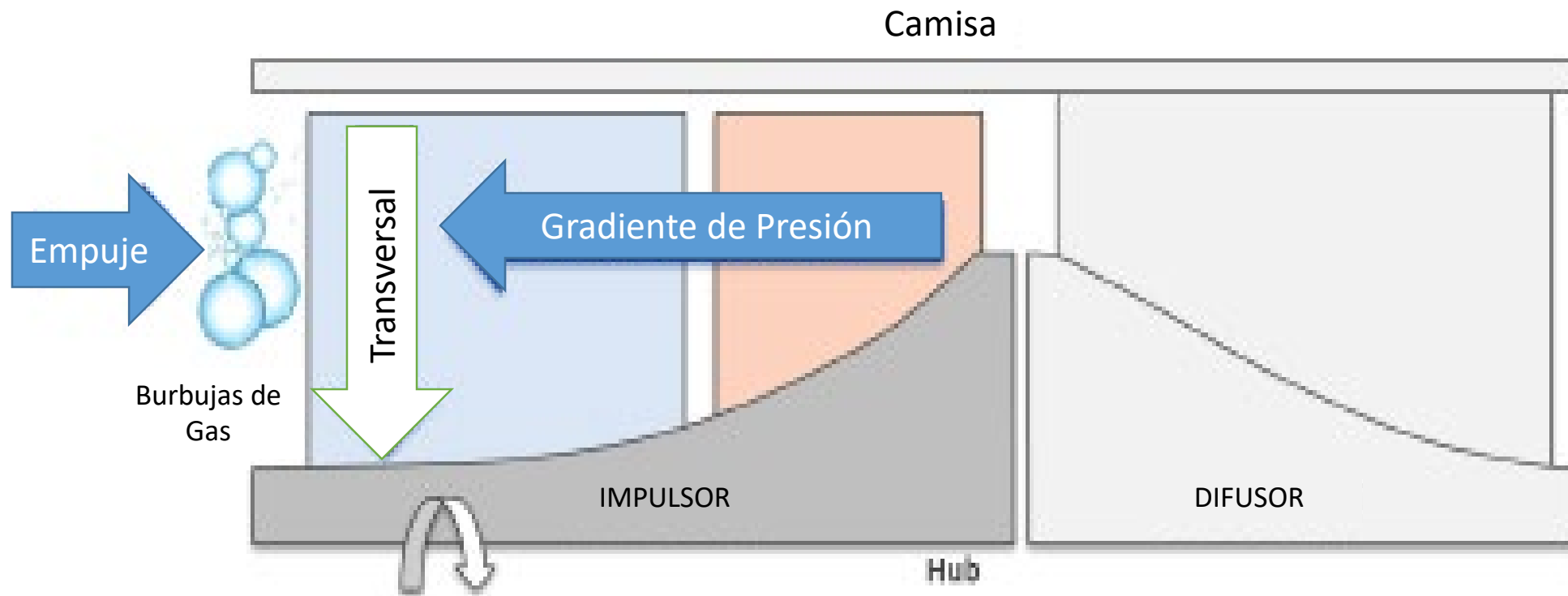


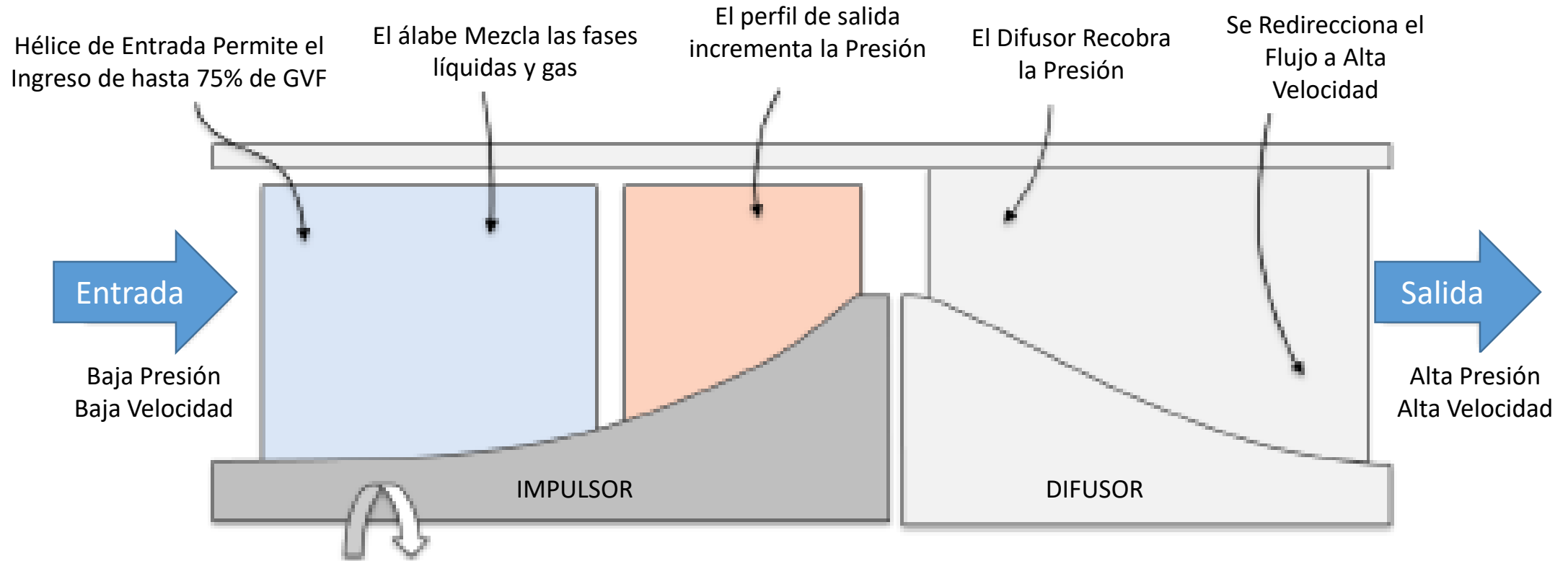
- Retrasa la creación de paquetes de gas mediante al entrega de un Flujo de alta velocidad

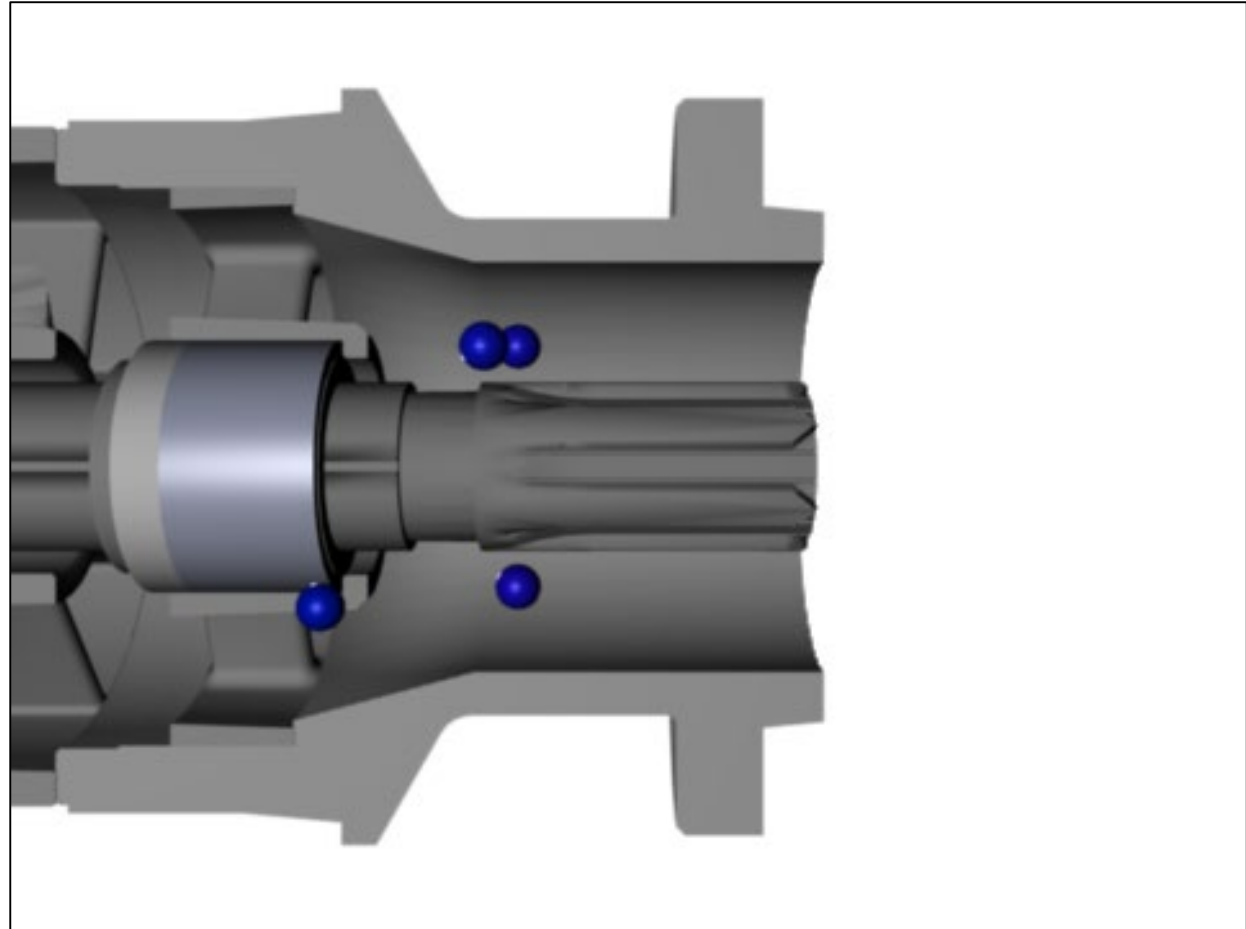
MEZCLA DE FASES

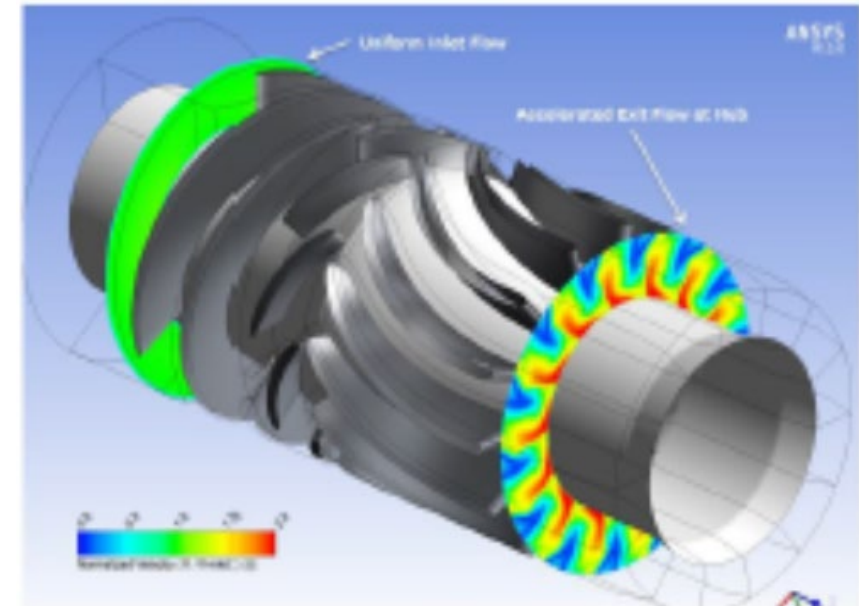
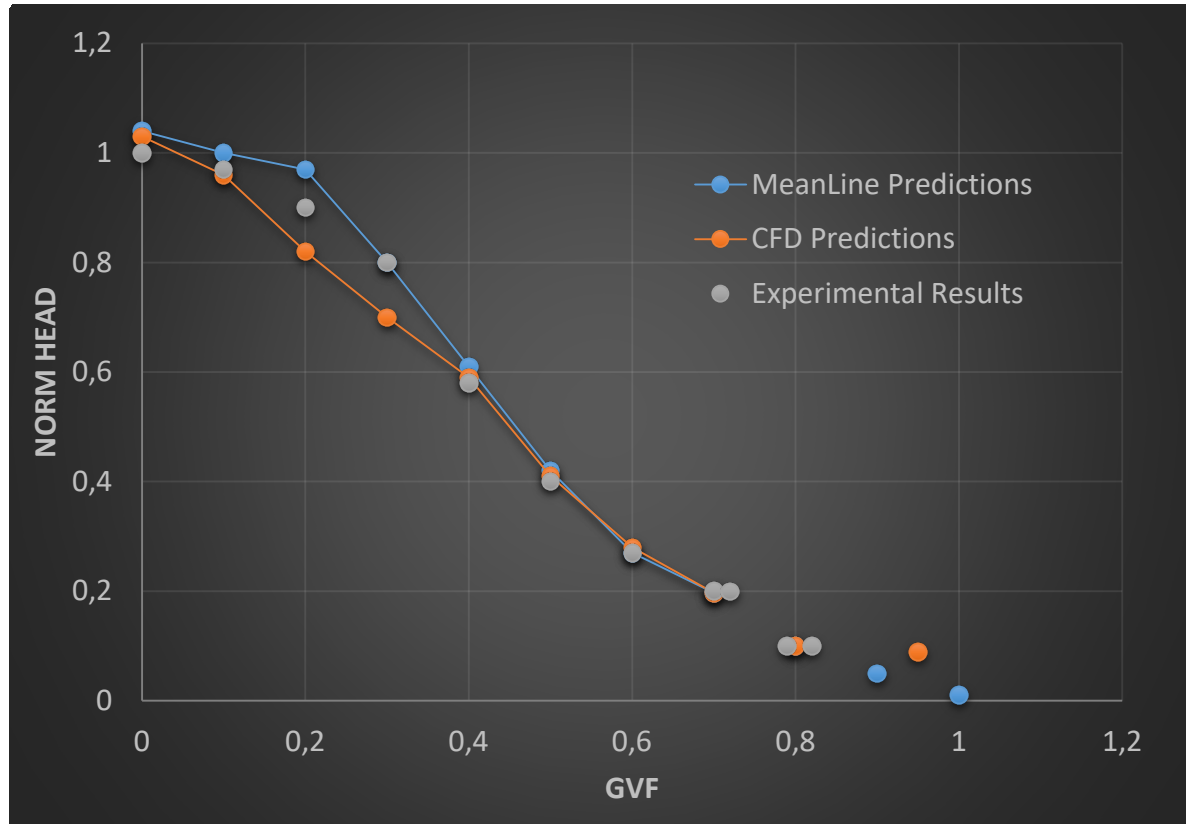


- Crea el flujo de una mezcla homogénea



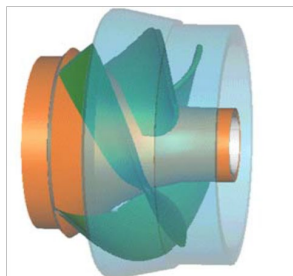






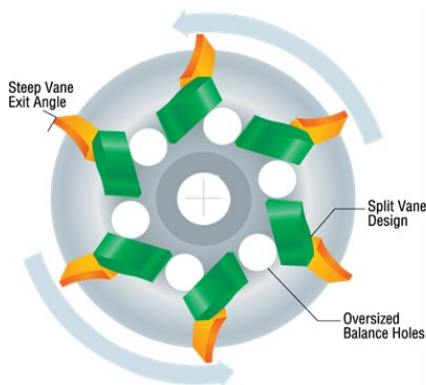
RESUMEN

Booster de Bajo ANPA



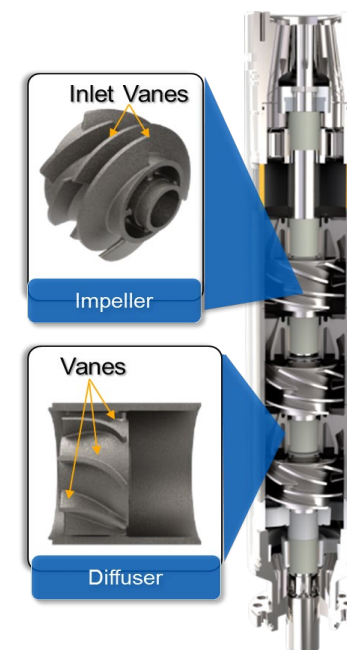
- ✓ Baja Presión de Admisión 50psi, GVF > 60%
- ✓ Amplio Rango de Operación
- ✓ Baja Eficiencia, usada solo como Booster

MVP (Bomba Multi-Vanos)



- ✓ GVF > 75%
- ✓ Buen Manejo de Abrasivos
- ✓ Alta Eficiencia

Bombas Helico-Axial



- ✓ Alta Eficiencia
- ✓ GVF > 75%
- ✓ Excelente Manejo de Abrasivos
- ✓ Contrucción del tipo Compresión



MUCHAS GRACIAS

PREGUNTAS