

Posibilidades y Riesgos en la Modularización

Caso:

Diseño de Módulos Móviles aplicables a Mantenimiento



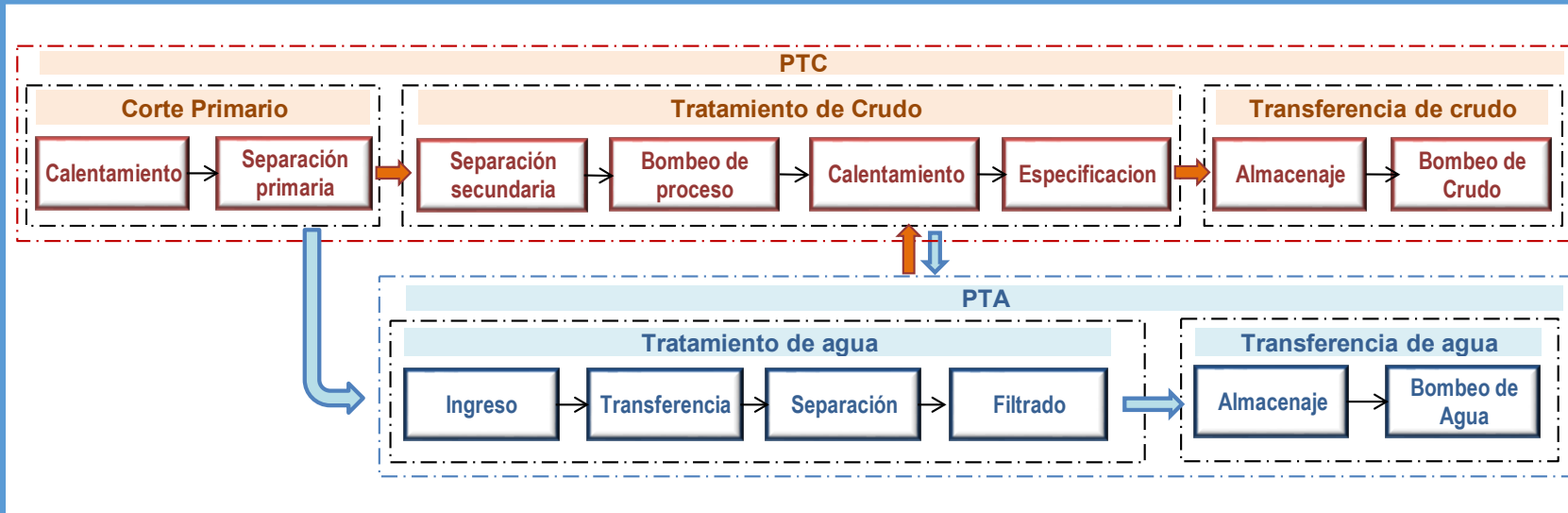
**Aníbal Mellano
Astrid Hardtke**

EL PROYECTO

**Diseñar ó seleccionar
unidades paquetizadas
móviles y reutilizables
para reemplazo temporario
de equipos de proceso
en PTCs y PTAs
de todos los yacimientos
argentinos**



EL MARCO



OBJETIVOS DE DISEÑO

- ✓ EFICACIA
- ✓ CONFIABILIDAD
- ✓ TEMPORALIDAD DEL SERVICIO
- ✓ TRANSPORTABILIDAD
- ✓ REUTILIZACIÓN

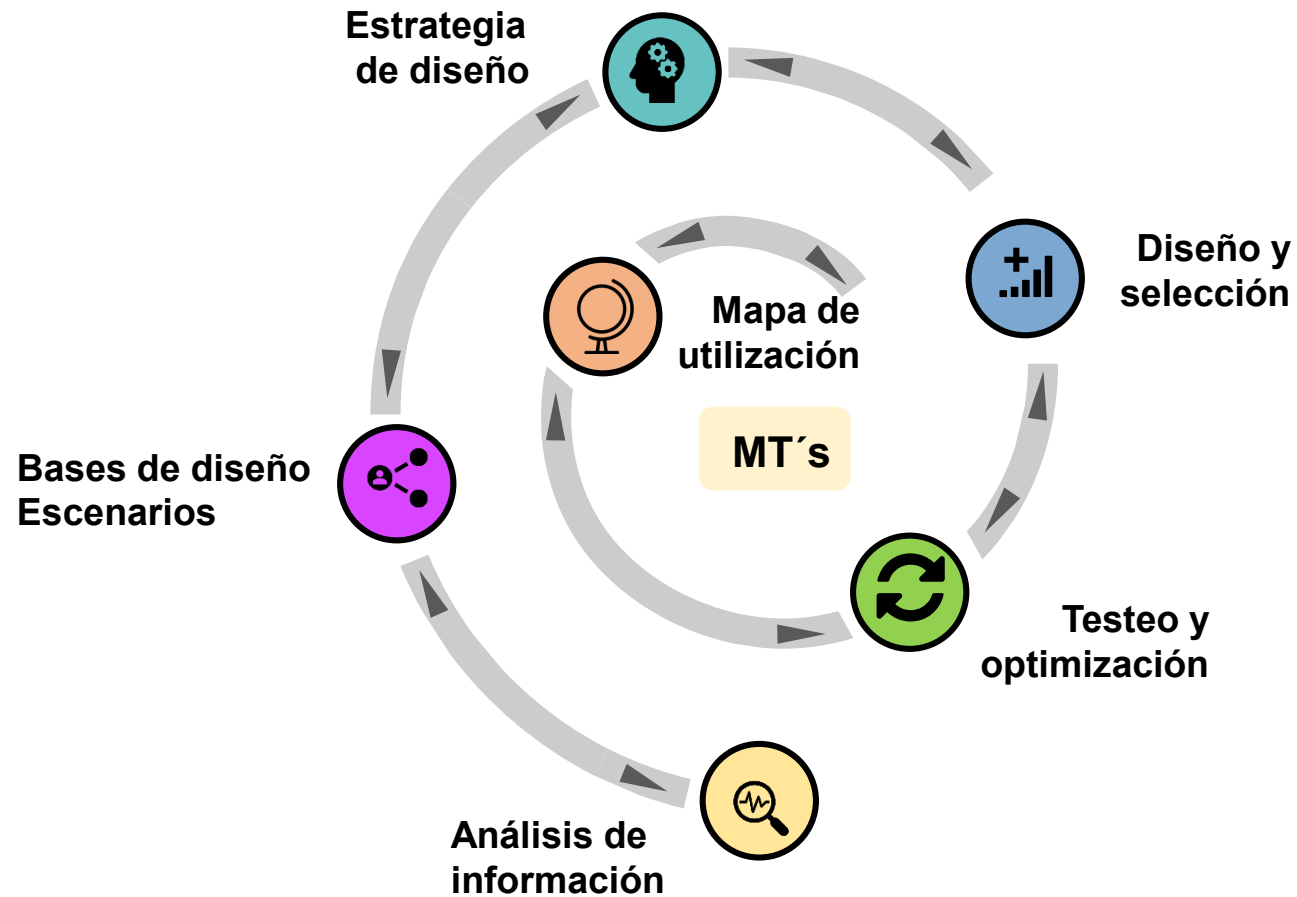


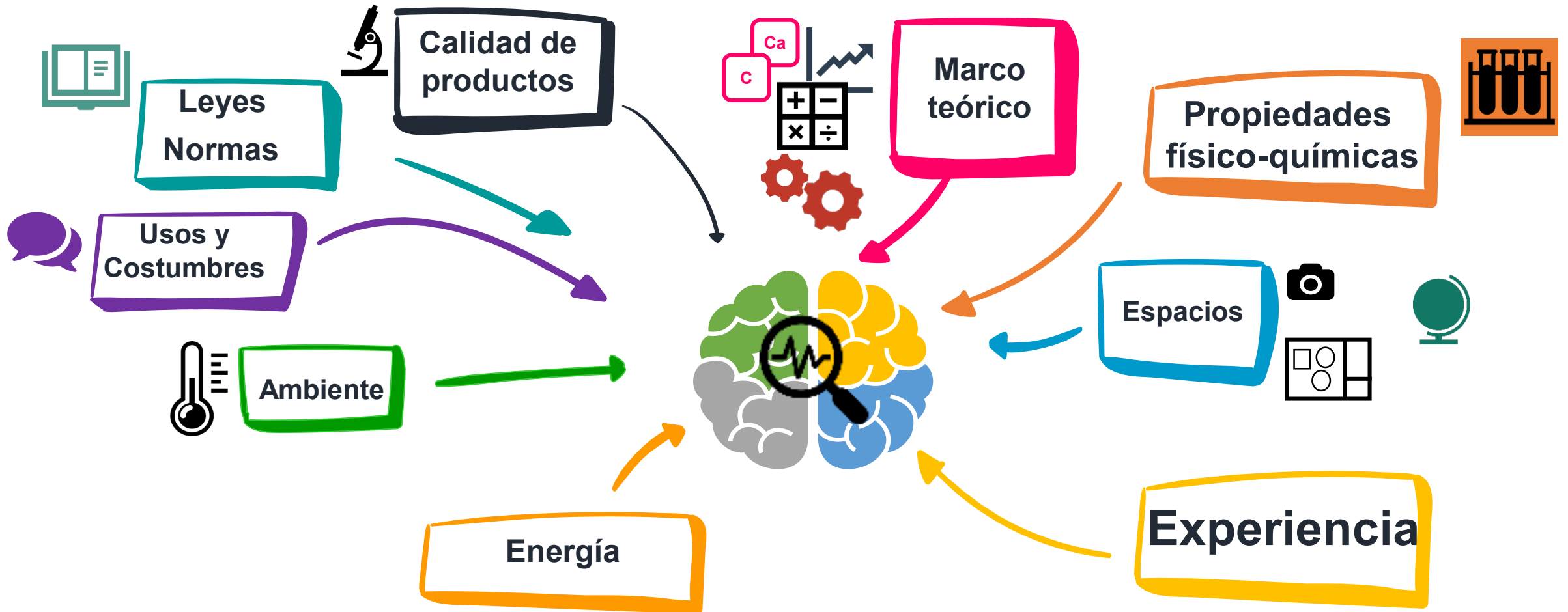
LAS UNIDADES

	USO FRECUENTE En Upstream argentino	INNOVACIÓN En Upstream argentino
DESHIDRATACIÓN DE CRUDO	Tanque FWKO Presurizado Tratador Electrostático	Centrífugas Hidrociclones Coalescentes patentados Filtros a Cartucho
TRATAMIENTO DE AGUA	Tanque Pileta API UF Mecánica Filtro de antracita y/o CN	Coalescentes CPS Filtros a cartucho UF Inducción Ósmosis inversa
ALMACENAMIENTO	Tanque rectangular Tanque horizontal	Tanque flexible
CALENTAMIENTO	Calentador indirecto Horno Intercambiadores Calentador directo	Eléctricos (> 150kW)



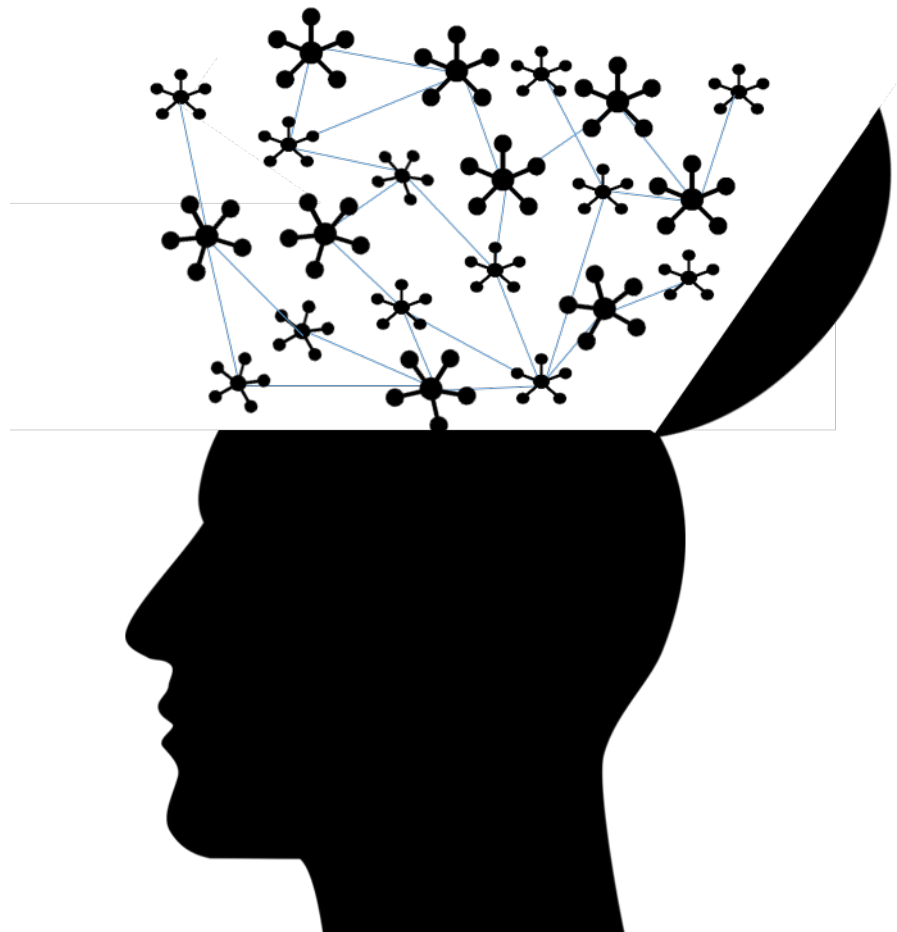
EL MÉTODO





MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS

**Demasiada variedad
de equipos, la
quieren complicar**



VARIEDAD

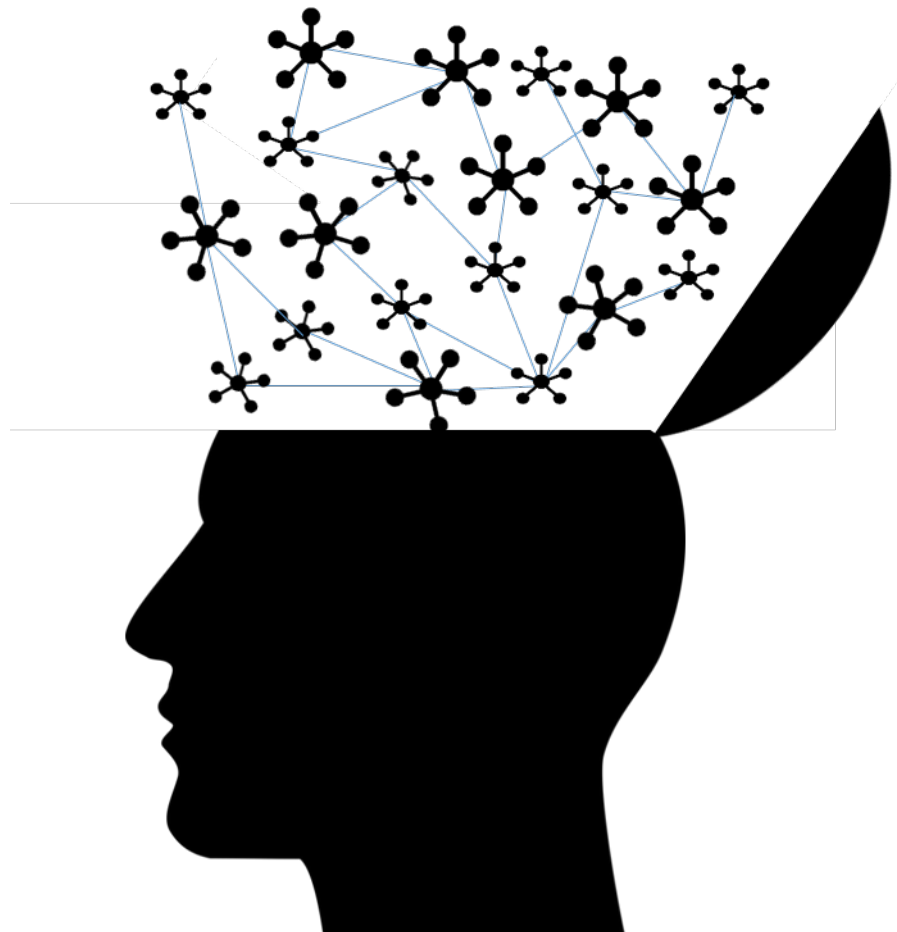
¿Es sólo cuestión de gustos?



Problemas diferentes tienen soluciones diferentes

MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS

**Elijan el más
grande, por qué
hacerla difícil**





ELEGIR EL MÁS GRANDE Y OPERAR A BAJO CAUDAL

VOLUMEN

*Eficacia
Mantenimiento
Riesgos*

OPERACIÓN

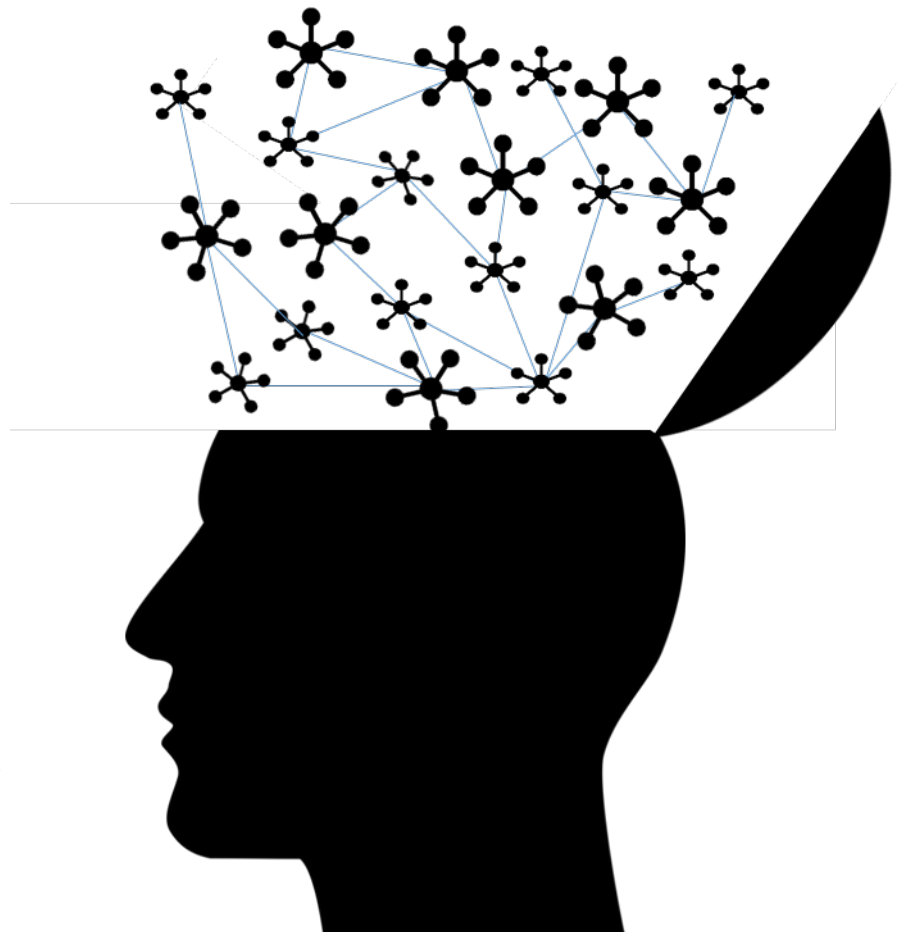
*Respuesta lenta
e inestable
Régimen de flujo*

\$\$

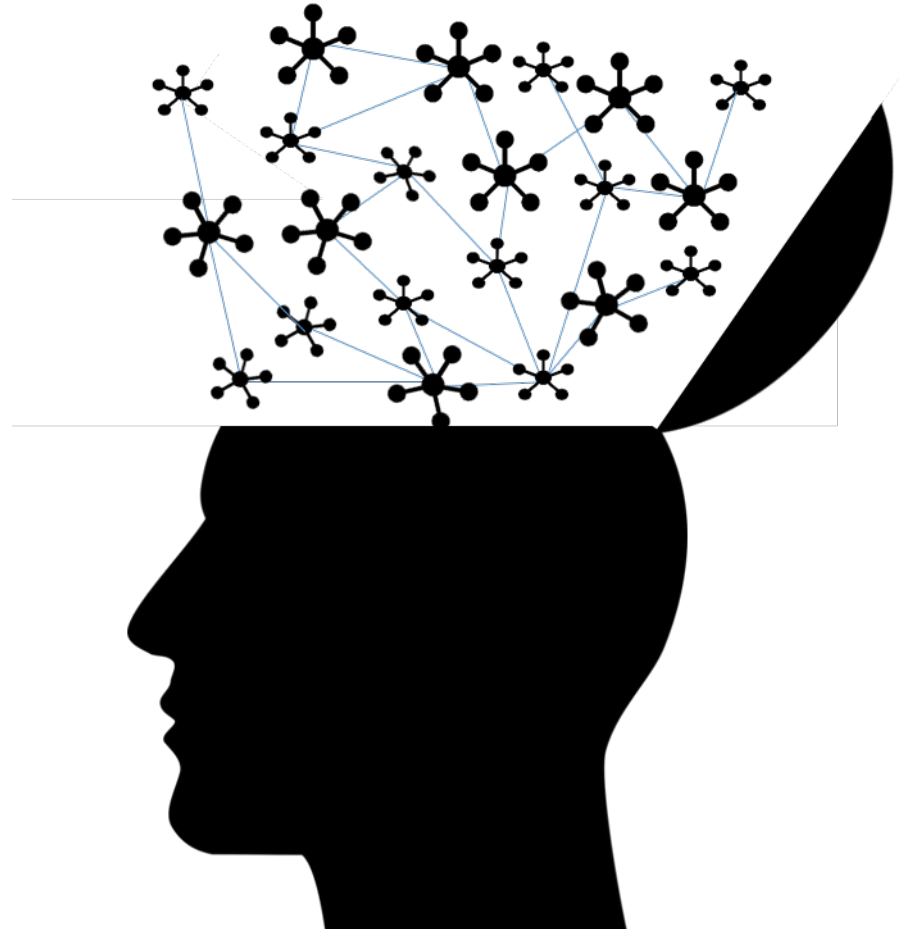
*CAPEX
Ineficiencia
energética
Stock
inmovilizado*

MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS

**Si queda chico,
agregamos varios
iguales**



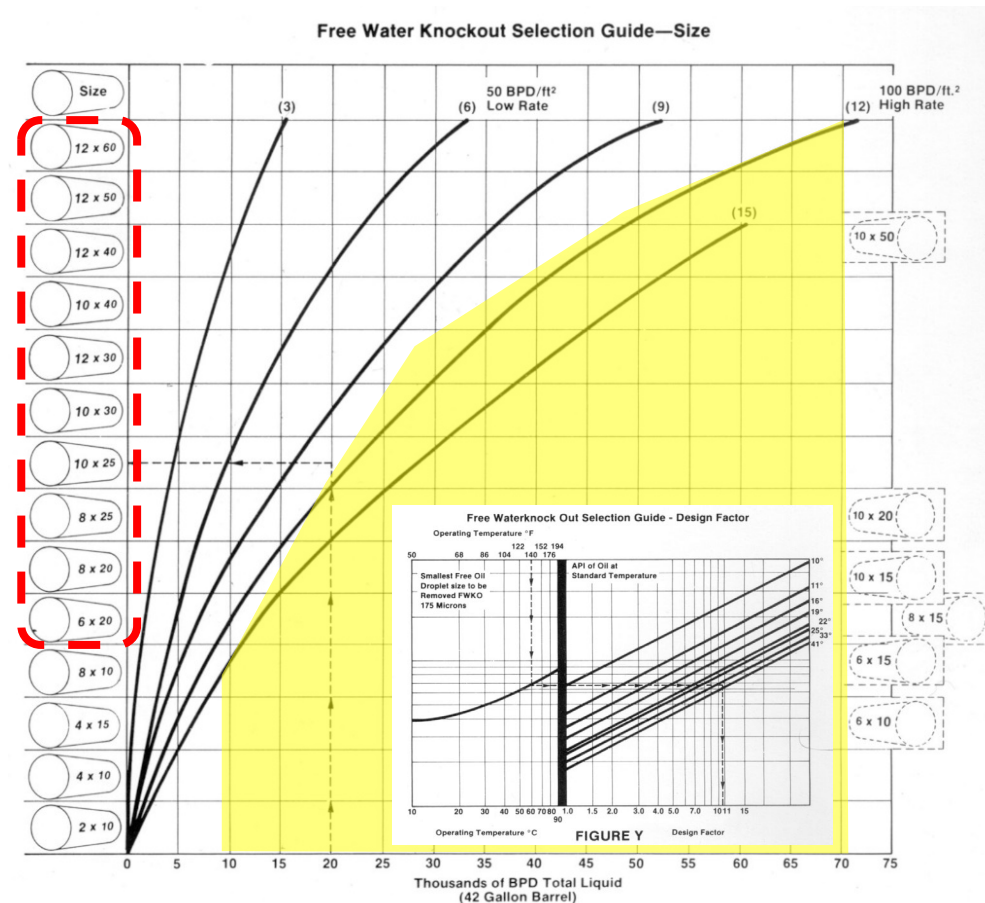
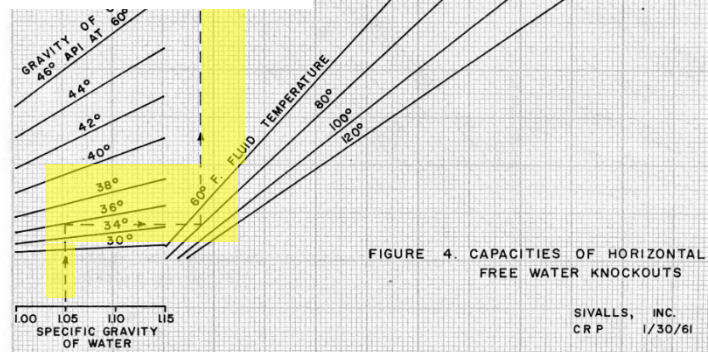
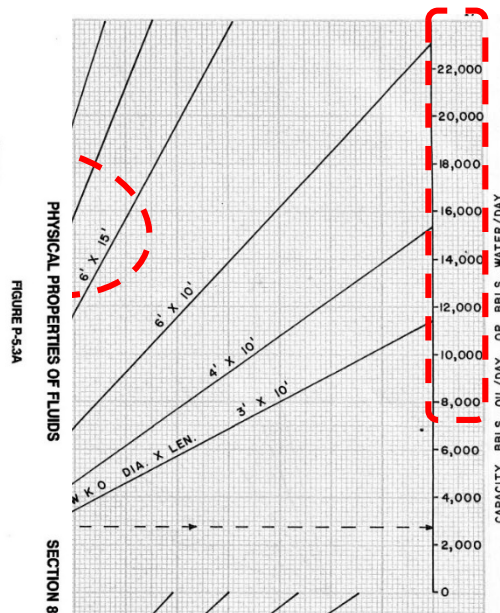
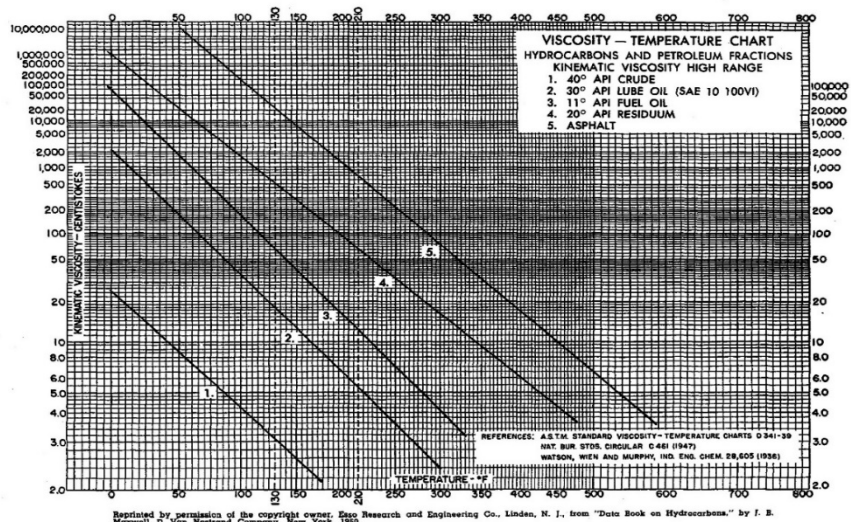
MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS



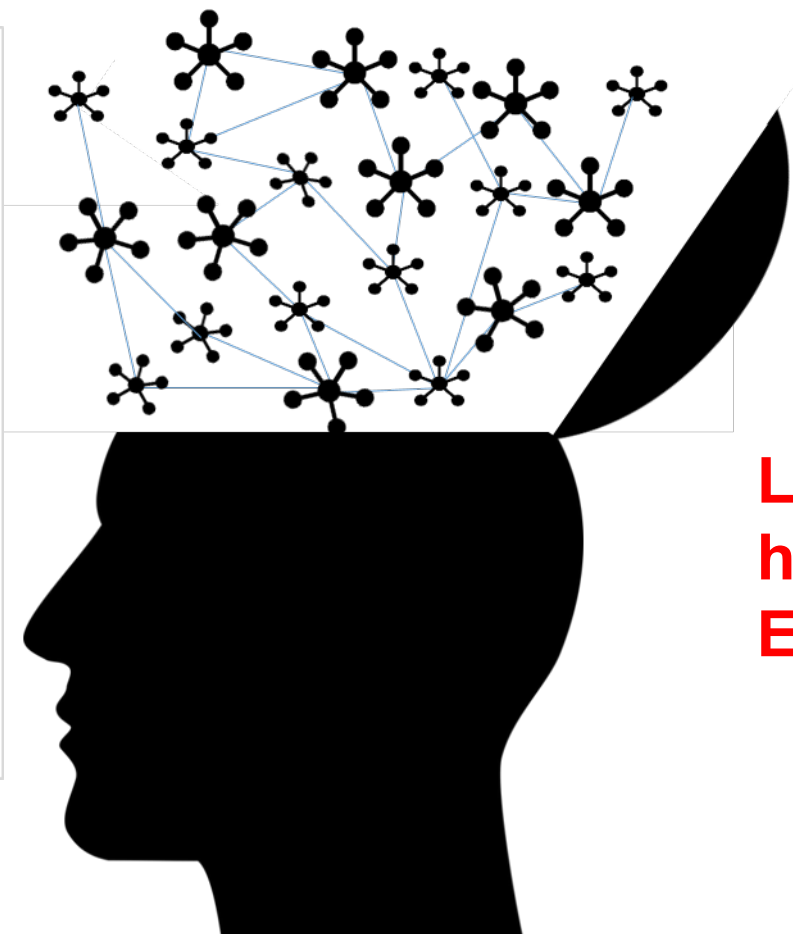
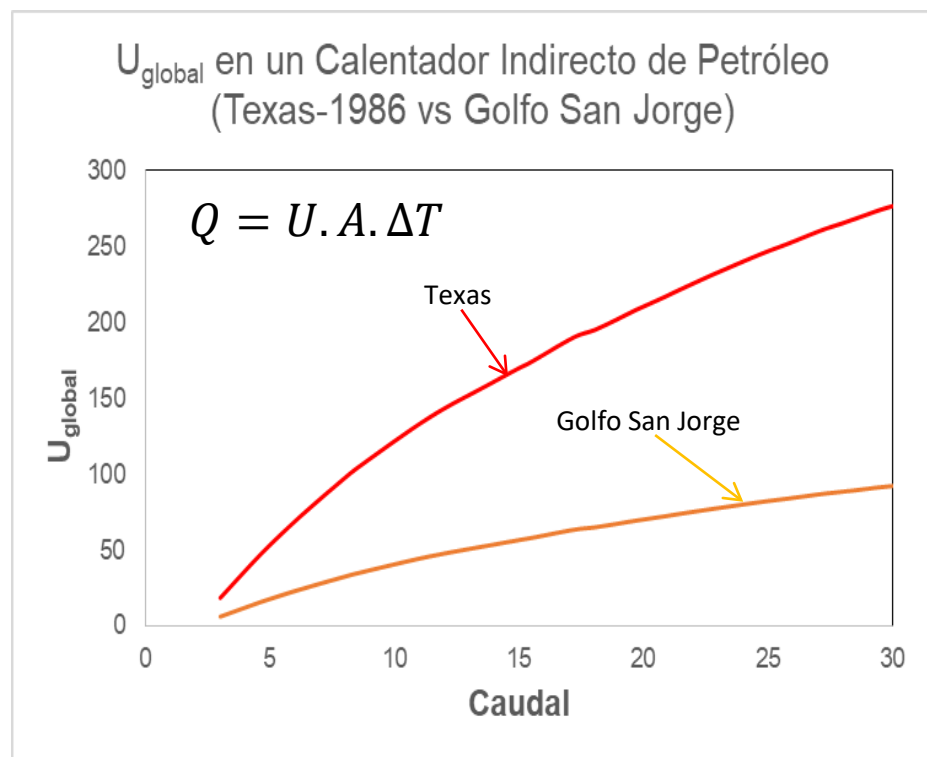
**Los separadores,
diseñenlos por
caudal**



SEPARADORES POR CAUDAL



MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS



**La potencia del
horno coincide.
Es el que va!**



MITOS, PREJUICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS



CONSTRUCCIÓN DE ESCENARIOS



CONDICIONES INICIALES

Caudal
WC%



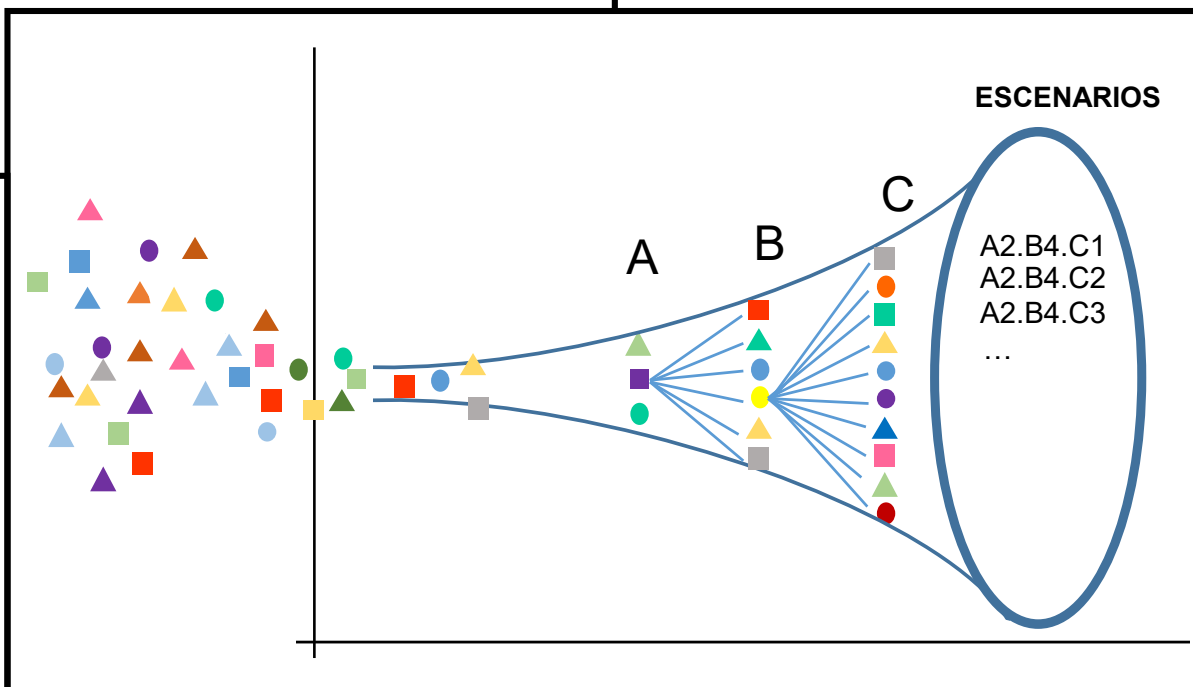
CONDICIONES DE OPERACION

Presión
Temperatura



PROPIEDADES

Densidad
Viscosidad
Conductividad
Calor específico
Calor latente
Tensión superficial
...



PARÁMETROS

Calidad de separación
Potencia térmica
 ΔT
 ΔP
...



EL ENFOQUE

ESTÁNDAR

?

MÓDULO

ROSCA W

MEDIDA	PASO MM	Ø AGUJ.	Ø BROCA
1/16x60	0,423	1,18	1,20
3/32x48	0,529	1,87	1,90
1/8x40	0,635	2,57	2,50
5/32x32	0,793	3,21	3,25
3/16x24	1,058	3,75	3,75
7/32x24	1,058	4,54	4,50
1/4x20	1,270	5,13	5,25
5/16x18	1,411	6,58	6,50
3/8x16	1,587	8,00	8,00

ROSCA NC-UNC

MEDIDA	PASO MM	Ø AGUJ.	Ø BROCA
Nº 3x48	0,529	2,01	2,00
Nº 4x40	0,635	2,24	2,25

ROSCA NF-UNF

MEDIDA	PASO MM	Ø AGUJ.	Ø BROCA
Nº 3x56	0,453	2,08	2,10
Nº 4x48	0,529	2,34	2,30

Pipe Schedule

Pipe		Schedule 10 **		Schedule 40 **		Schedule 80 **		Schedule 160 **	
Size	Nom.	ID	Wall Thick.	ID	Wall Thick.	ID	Wall Thick.	ID	Wall Thick.
		(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)
		0.068	0.22	0.095					
		0.088	0.3	0.119					
		0.091	0.42	0.126					
		0.109	0.55	0.147				0.47	0.187
		0.113	0.74	0.154				0.61	0.218
		0.133	0.96	0.179				0.82	0.25
		0.14	1.28	0.191				1.16	0.25
		0.145	1.5	0.2				1.34	0.281
		0.154	1.94	0.218				1.69	0.343
		0.203	2.32	0.276				2.13	0.375
		0.216	2.9	0.3				2.63	0.437
		0.237	3.83	0.337				3.44	0.531
		0.258	4.81	0.375				4.31	0.625
		0.28	5.76	0.432				5.19	0.718
		0.322	7.63	0.5				6.81	0.906



TYPE F
EUROPE, RUSSIA



TYPE E
FRA, BEL, POL,
SVK & CZE



TYPE D
INDIA



TYPE I
AUS, ARG, CHN
& NZL



TYPE J
SUI, LIE & RWA



TYPE A
USA, MEX, CAN
& JPN



TYPE B
USA, MEX, CAN
& JPN



TYPE G
GBR, IRL, MLT,
MAS & SIN



TYPE C
EUROPE, SOUTH AMERICA
& ASIA



TYPE H
ISRAEL



TYPE L
ITALY & CHILE



TYPE K
DENMARK
& GREENLAND

Pantalla

Motherboard
Placa de video
Memoria
Disco

Teclado

Parlantes

Mouse



EL ENFOQUE

ESTÁNDAR

Alta

Privilegia bajo costo
sobre performance

Curva de crecimiento
desde prototipo hasta serie

Flexible

Menor en diseño inicial
Mayor en ensayo y ajuste

SERIACIÓN

**OPEX
CAPEX**

**OPTIMIZACIÓN
DE PRODUCTO**

EFICIENCIA

**COSTO DE DISEÑO
Y ENSAYO**

Baja

Privilegia alta performance
admitiendo mayor costo

Terminado.
Admite ajustes menores.

Eficiencia de resultado
sobre universo acotado

Eficiencia de resultado
sobre universo acotado

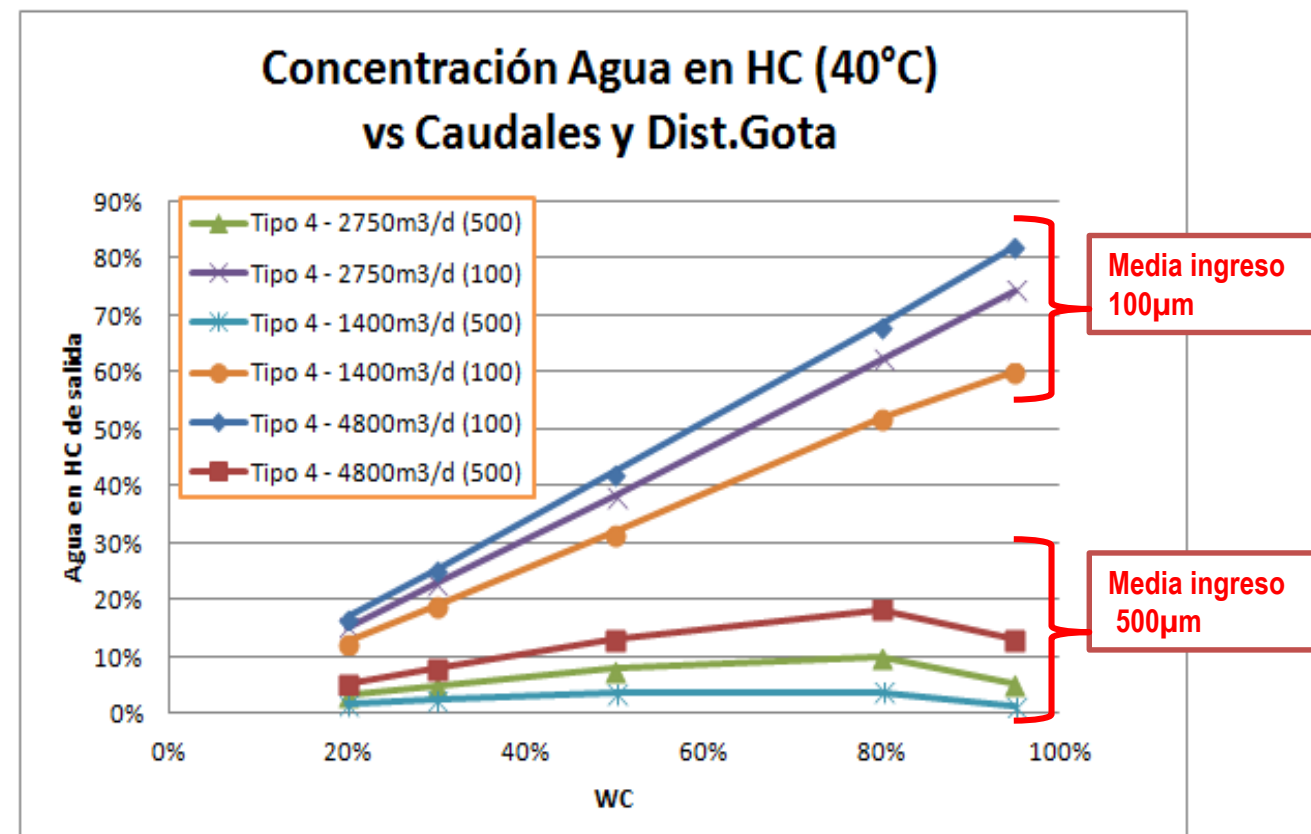
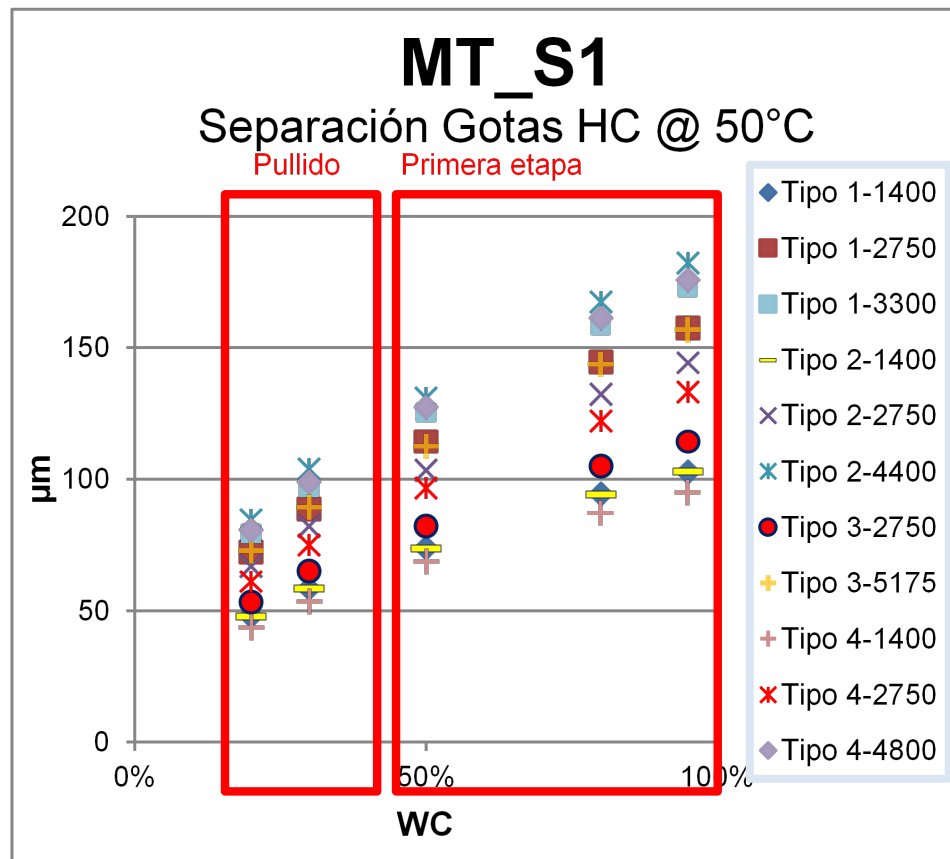
MÓDULO



DISEÑO SEPARADORES



TESTEO Y OPTIMIZACION



Las dimensiones de transportabilidad son limitantes.

Los diseños adoptados no optimizan CAPEX-Eficiencia como lo harían diseños específicos

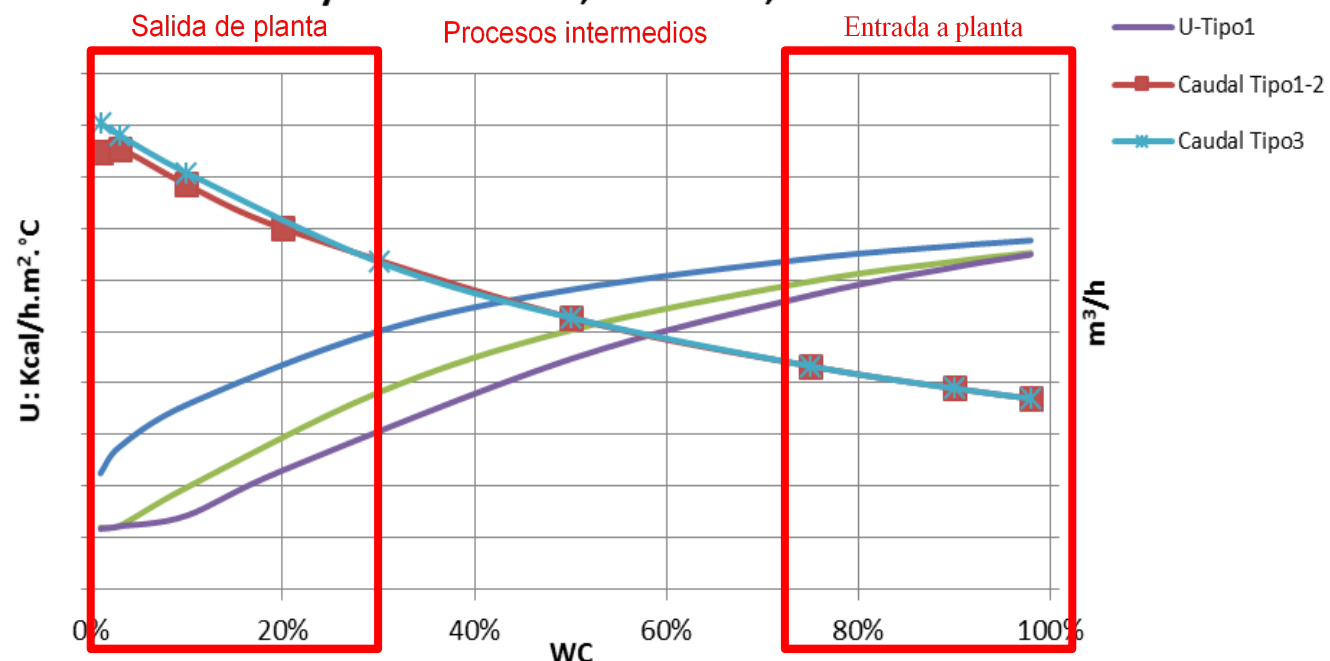
Diseño de equipos de intercambio



TESTEO Y OPTIMIZACION

CI-2a

U y Caudal vs WC; $T_{in} = 20^{\circ}\text{C}$, $\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$



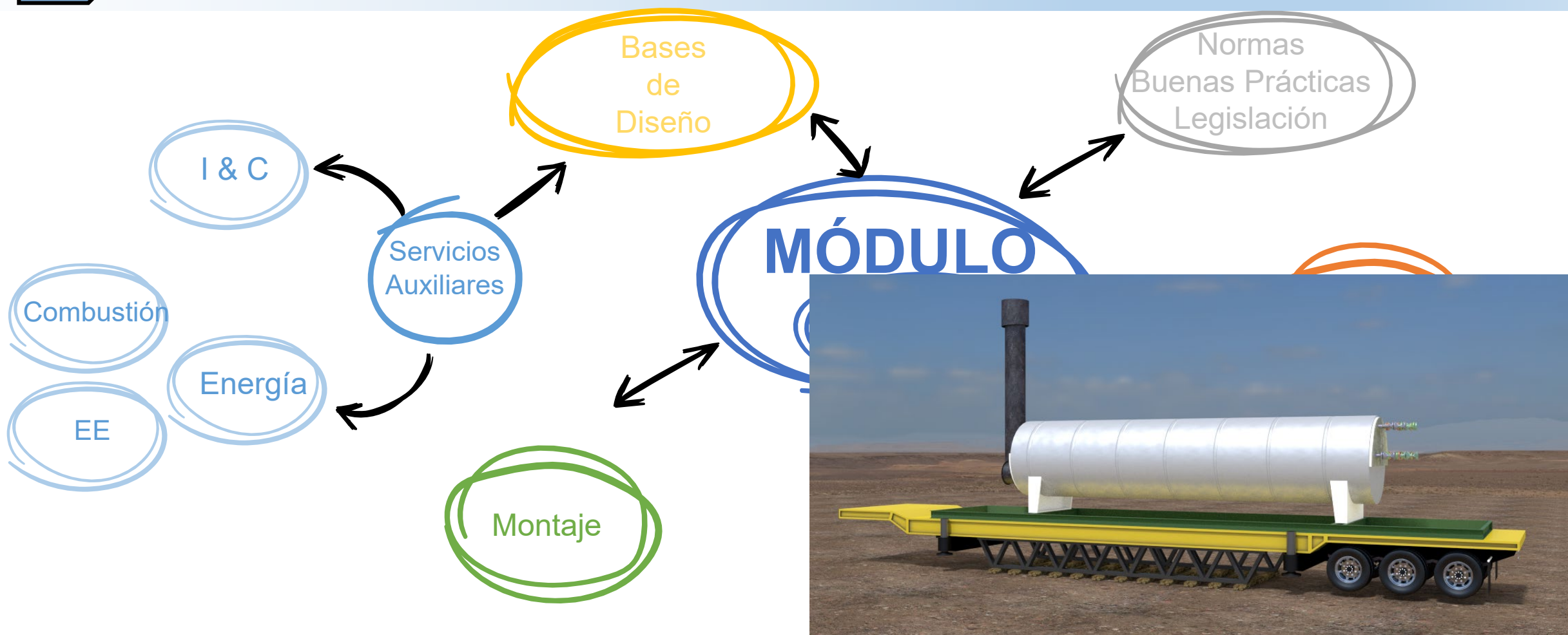
Sensibilidad:

- Calor específico
- Conductividad térmica
- Viscosidad

La flexibilidad de los equipos diseñados se paga con CAPEX,
que puede duplicar el CAPEX respecto del equipo que optimizaría un servicio específico.



COMPLETAR LOS DISEÑOS



POTENCIAL

APLICACIONES

- Equipos fijos para nuevos desarrollos
- Equipos móviles para nuevos desarrollos
- Equipos fijos para nuevas estrategias de producción
- ...

OBJETIVOS

- Optimizar eficiencia y seguridad de operación y costos
- ...

INNOVACIÓN

- Nuevas técnicas: data analytics, CFD
- Soluciones específicas
- ...

CONCLUSIONES

