



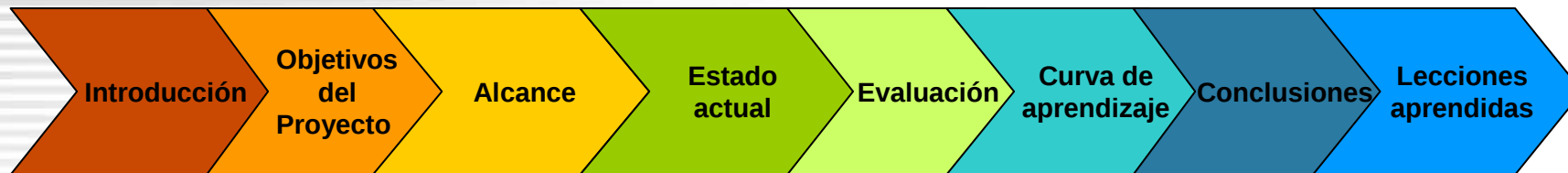
EXPERIENCIA CON VARILLA CONTINUA EN BOMBEO MECANICO

PAN AMERICAN ENERGY

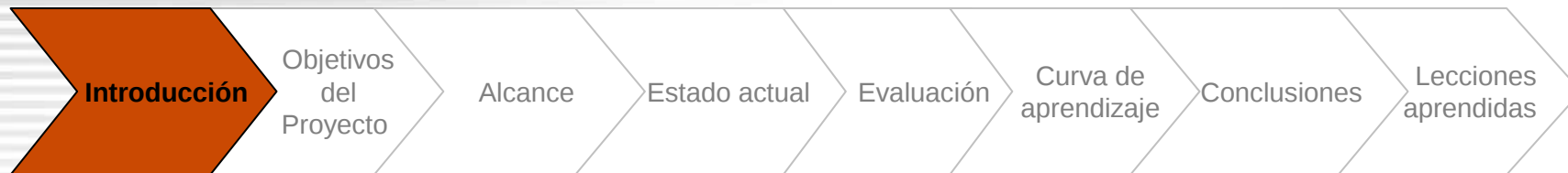
CERRO DRAGÓN

AGOSTO 2009

TEMARIO



ESPECIFICACIONES COROD



- VÁSTAGO

- PIN END

- VARILLA CONTINUA

- 1 1/8" – 1" – 7/8" – 3/4"

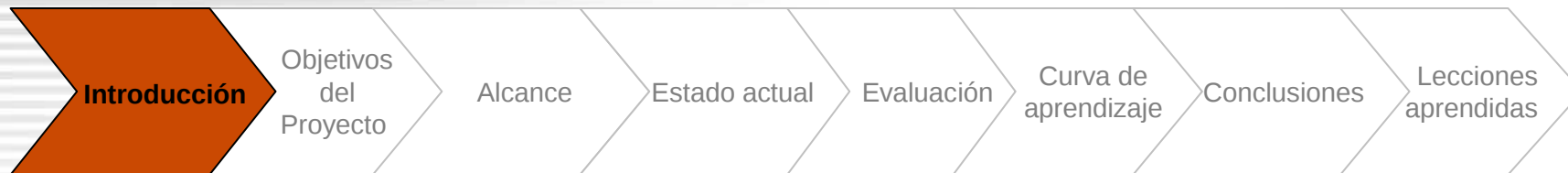
- SHEAR COUPLING

- BOMBA DE PROFUNDIDAD

Grade*	Codes	Material	Minimum Tensile Strength (psi/MPa)	Minimum Yield Strength (psi/MPa)	Maximum Hardness HRc (+2)
D grade carbon steel	D, DR	1536M	115,000 793	85,000 586	26
D grade chrome moly alloy	DE, DER	4120M		90,000 621	26
Miscellaneous special-service chrome moly alloy	SE, SER		140,000 965	115,000 793	36

COROD Number	Nominal SI (in./mm)	Minimum Weight (lb/ft, kg/m)	Minimum Area (in. ² /cm ²)	Grades Available
8	18/16 28.6	3.38 5.03	0.994 642	All
7	17/16 27.0	3.01 4.46	0.886 572	All
6	16/16 25.4	2.67 3.97	0.785 506	All
5	15/16 23.8	2.35 3.50	0.690 445	All
4	14/16 22.2	2.04 3.04	0.601 388	All
3	13/16 20.6	1.76 2.62	0.518 334	All
2	12/16 19.0	1.50 2.23	0.441 285	All
6R	16/16 25.4	2.67 3.97	0.785 507	All
4R	14/16 22.2	2.04 3.04	0.601 388	All
3R	13/16 20.6	1.76 2.62	0.518 334	1536

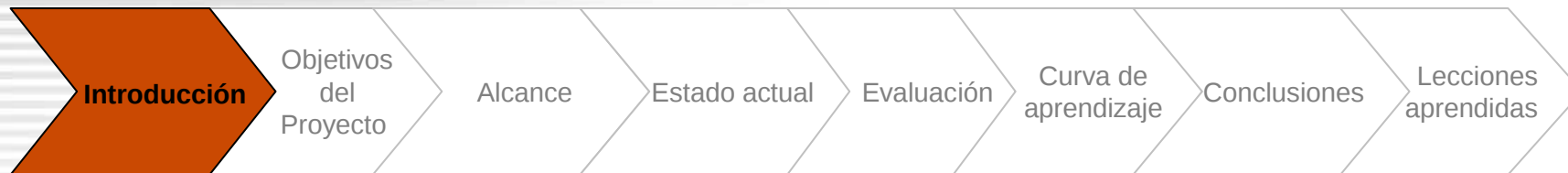
PROCESO



- FABRICACIÓN
- TRANSPORTE
 - TERRESTRE Y MARITIMO
- INSTALACIÓN O MONTAJE
- PUESTA EN SERVICIO



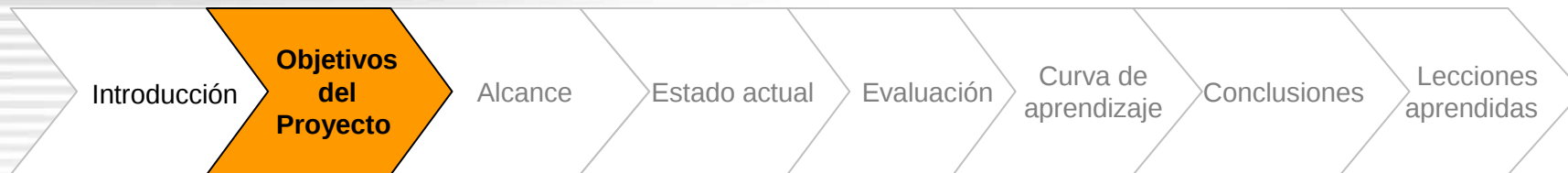
EQUIPO DE INSTALACIÓN



- TRANSPORT TRAILER
- GRIPPER
- WELDER

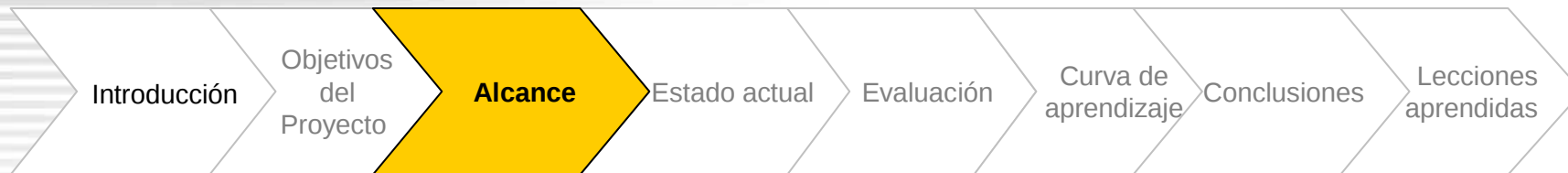


PROYECTO COROD



- **DISMINUIR LA CANTIDAD DE INTERVENCIONES ASOCIADAS A UNIONES DE VARILLAS DE BOMBEO.**
 - ✓ALTO DOWNTIME OPERATIVO
 - ✓OPTIMIZAR EL TRABAJO DE LOS EQUIPOS DE PULLING
 - ✓OPTIMIZAR EL LIFTING COST
- **VARILLAS CONTINUAS CON APLICACIONES ESPECIALES**
 - ✓POZOS CON RESTRICCIONES EN CASING
 - ✓INCREMENTAR RANGO OPERATIVO EN BOMBEO MECANICO
 - ✓MAXIMIZAR PRODUCCION DE LOS POZOS

PROYECTO COROD



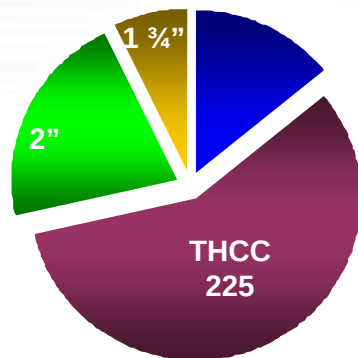
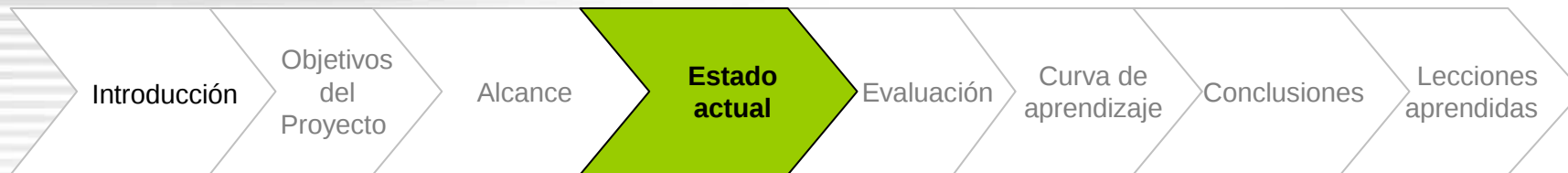
- **EL PILOTO CONTEMPLA**
 - APLICAR LA TECNOLOGÍA EN 25 POZOS
 - ALTA TASA DE FALLA
 - IPA* MAYOR A 3 INTER/AÑO



- **TASA DE FALLA ENTRE 0.5 Y 1 INTERV/AÑO**

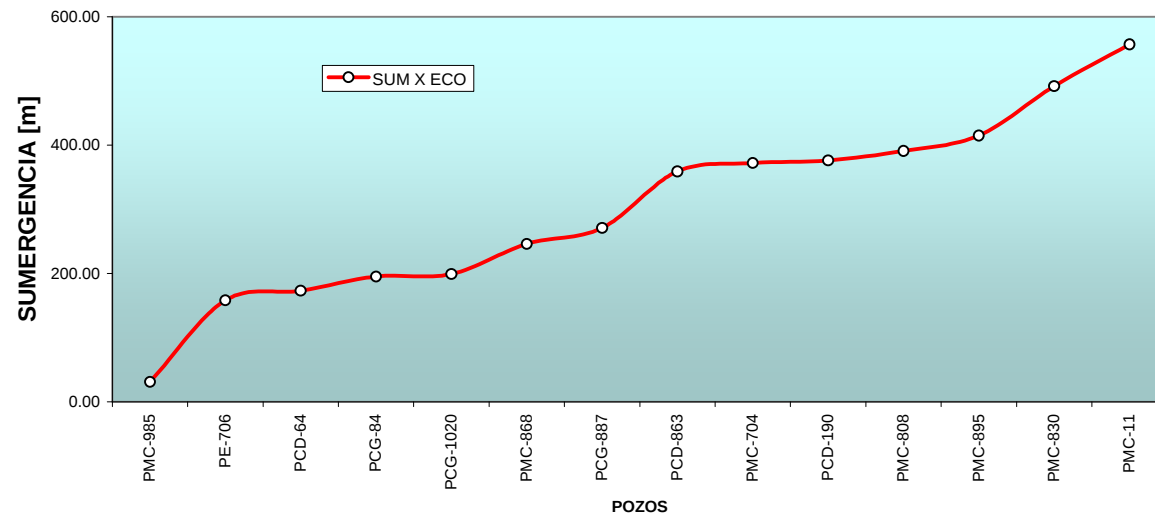
* IPA: INTERVENCIONES/AÑO

ESTADO DE EXPLOTACIÓN



BOMBA	#
THOS 2 3/4"	2
THCC 2 1/4"	8
INSERTABLE 2"	3
INSERTABLE 1 3/4"	1
TOTAL	14

-PROFUNDIDAD MEDIA: 2041 MTS
 -RÉGIMEN: 3.8 GPM S": 306 // 9 GPM AIB S": 192 .
 -Q Fluido: 52 - 186 m3D



INDICADORES



MTTF (MEAN TIME BEFORE FAILURE)

IPA (INTERVENCIONES POZO AÑO)



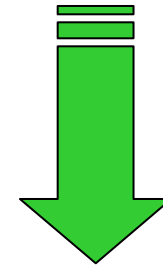
INDICADORES



Pozo	Días Op	Fallas		Días Op	Fallas
PCD-190	269	4		664	0
PCD-863	288	5		645	1
PCD-64	291	3		642	3
PCG-887	398	2		535	3
PCG-1020	0	0		433	2
PCG-84	209	2		524	1
PE-706	299	3		634	4
PMC-704	156	4		444	0
PMC-808	68	1		77	2
PMC-985	789	4		144	0
PMC-11	509	6		278	0
PMC-868	845	4		88	1
PMC-895	801	3		132	0
PMC-830	247	1		64	0
	5169	42		5304	17

MTTF(ANT): 0.337 Eq-año por falla

IPA (ANT): 2.966 Interv/Año

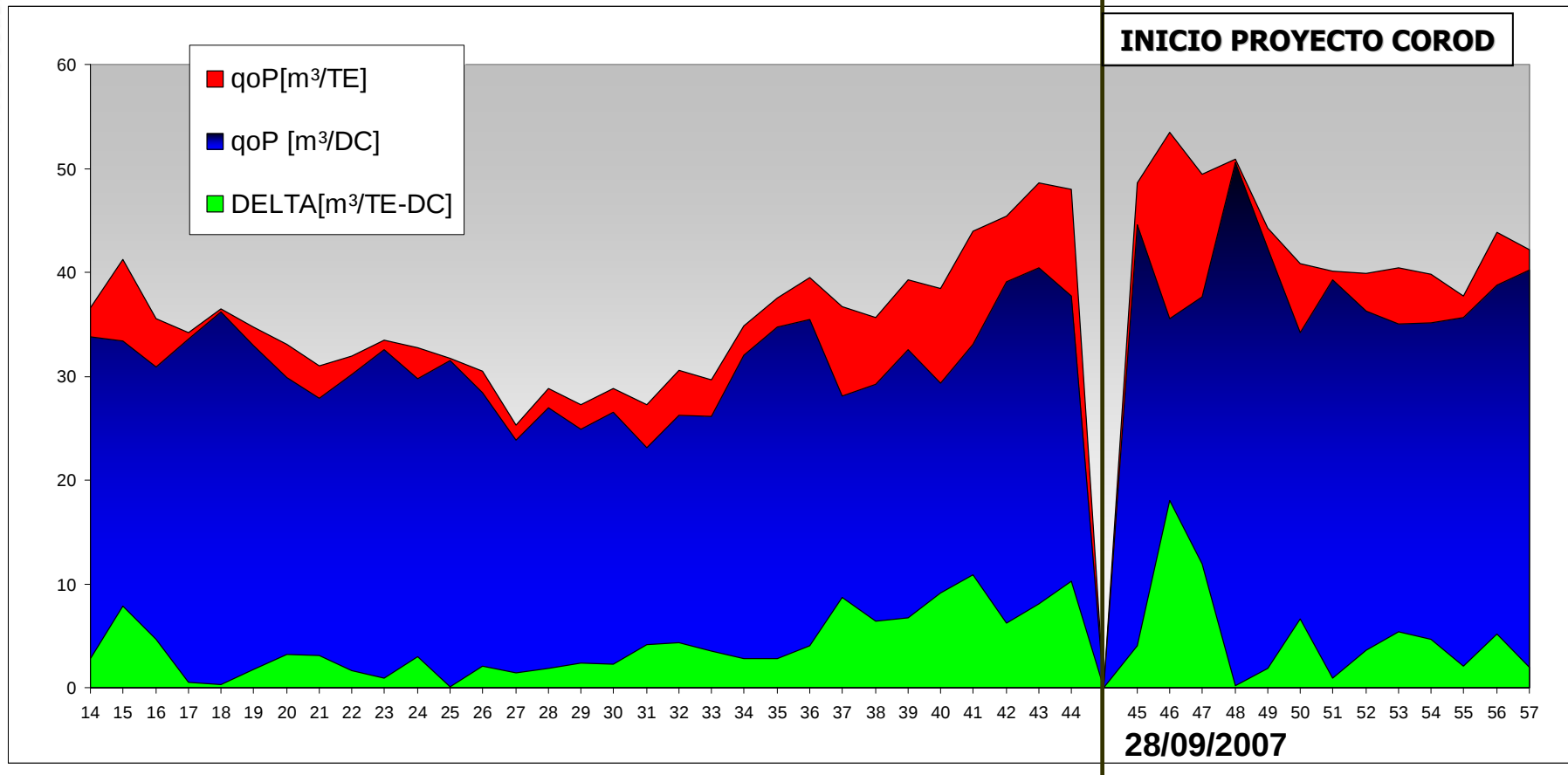
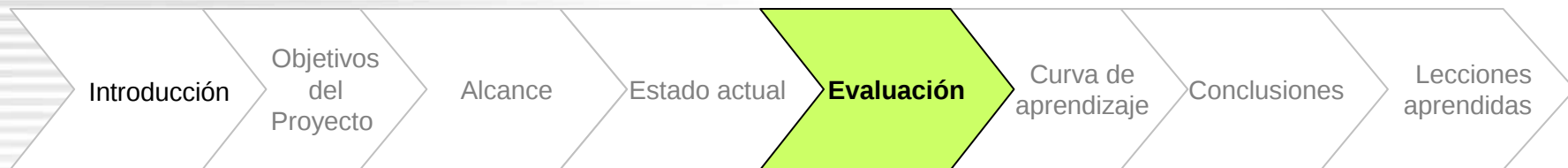


MTTF (ACT): 0.855 Eq-año por falla

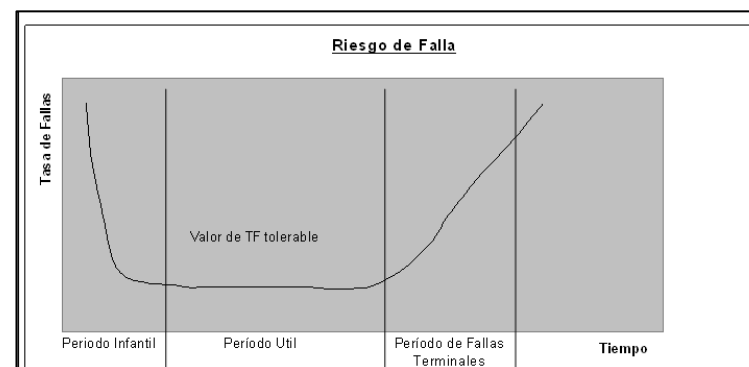
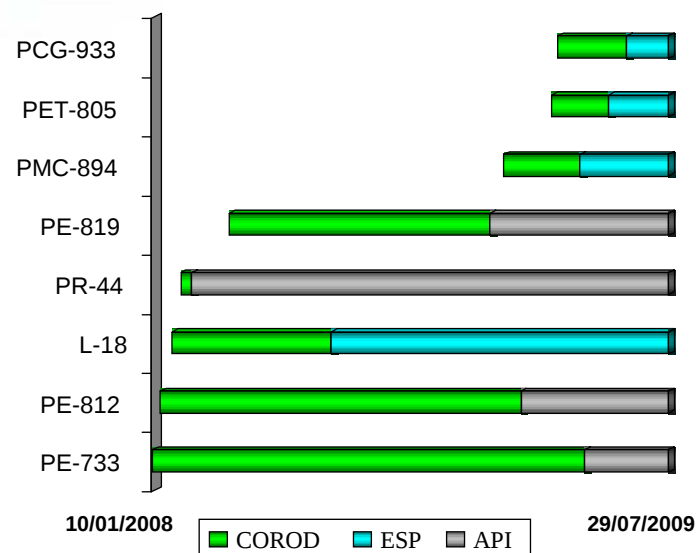
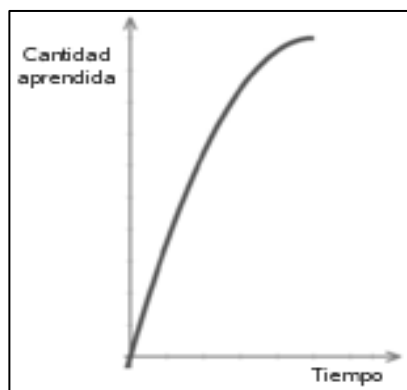
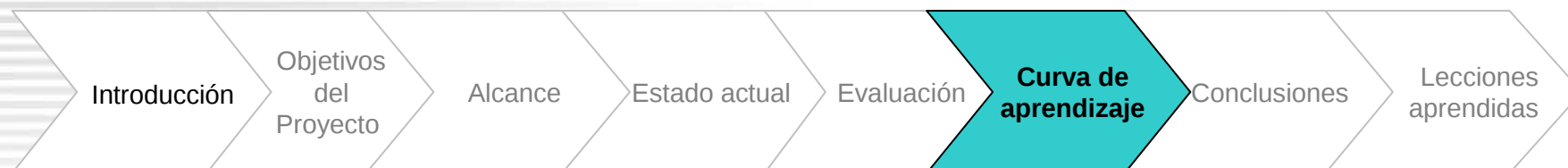
IPA (ACT): 1.170 Interv/Año

* *Periodo de análisis 01/01/2007 – 29/07/2009*

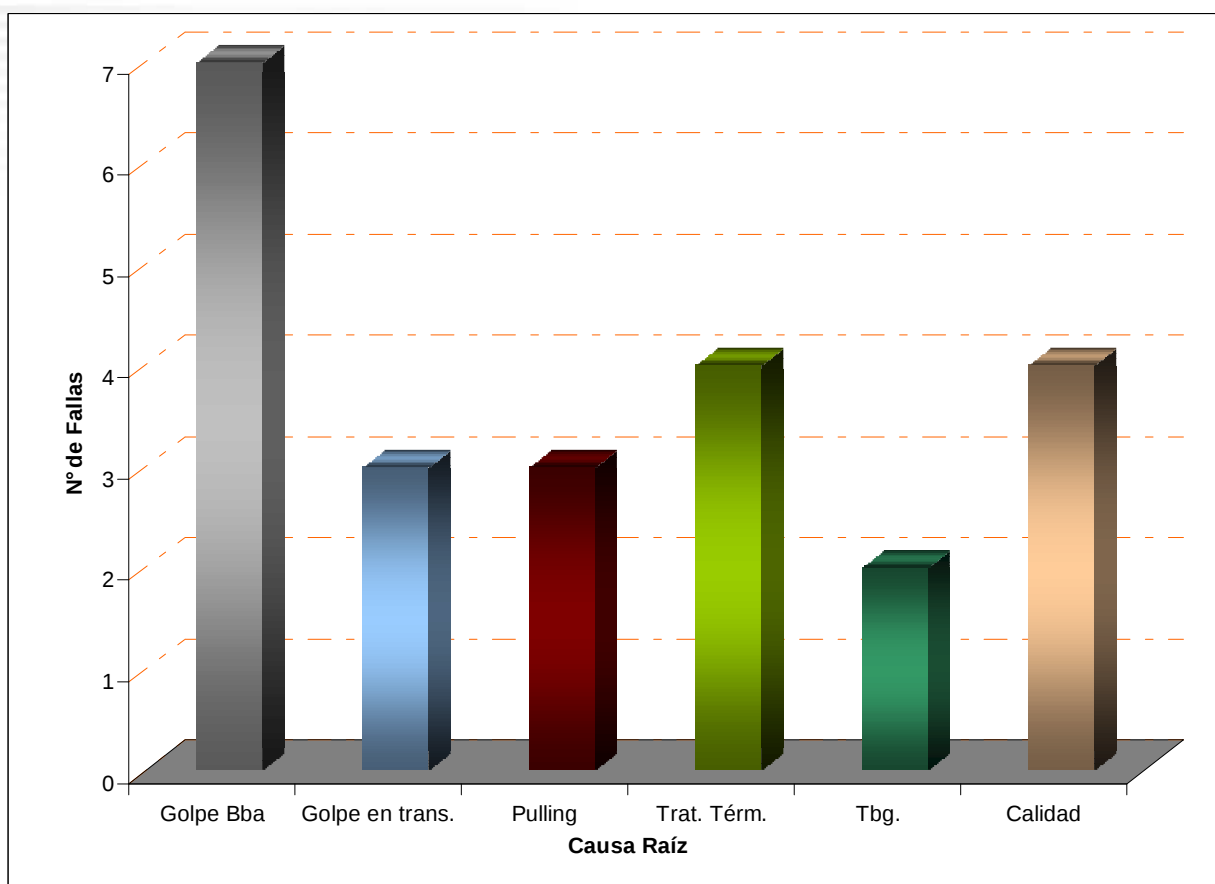
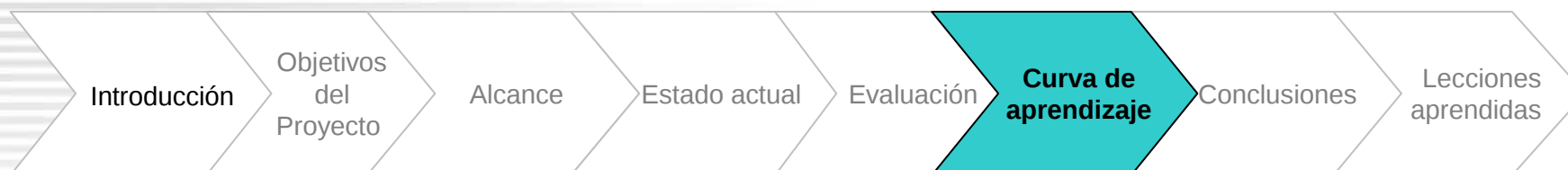
REDUCCIÓN DE DOWN TIME



QUE APRENDIMOS?

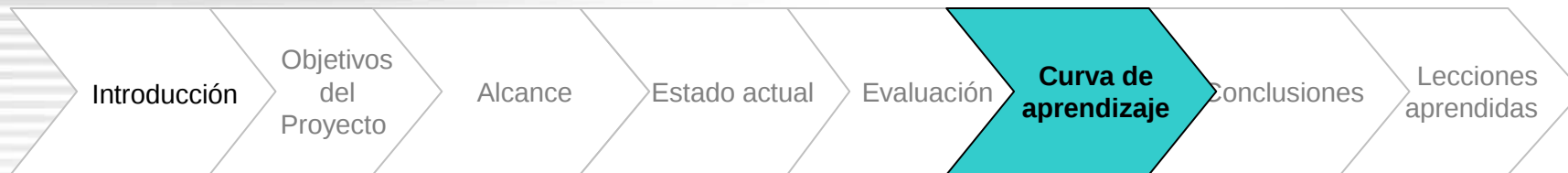


FALLAS TOTALES POR CAUSA



Motivo	N° de fallas
Golpe Bba	7
Golpe en trans.	3
Pulling	3
Trat. Térm.	4
Tbg.	2
Calidad	4
Total	23

EJEMPLOS DE FALLA



- **SOLDADURA PIN END**

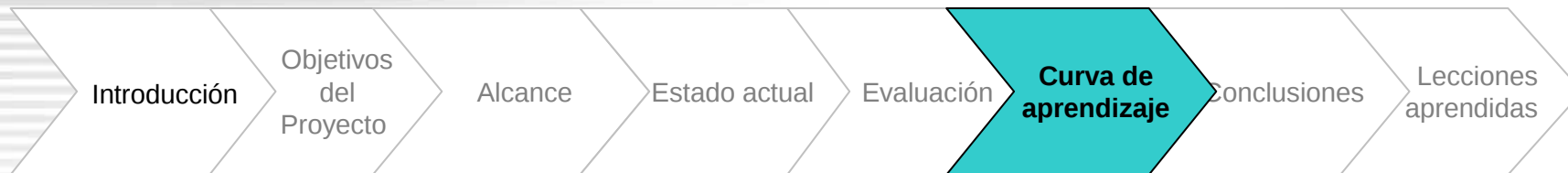


PCG 887



PE-819

EJEMPLOS DE FALLA



- **SOLDADURA EN CUERPO**



PE-819

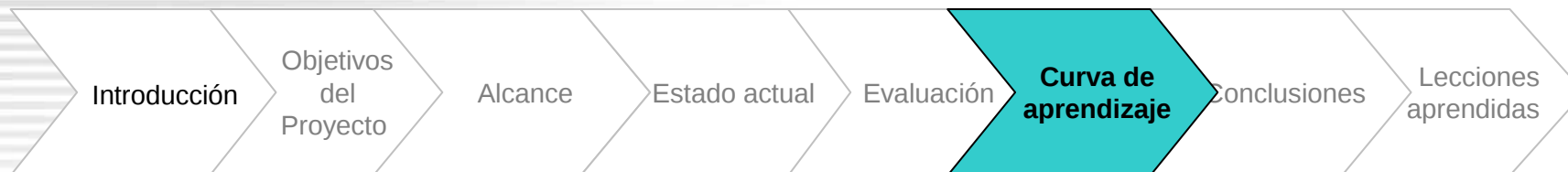


PCG-64



PCG-84

EJEMPLOS DE FALLA



- **MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE**



PE-863

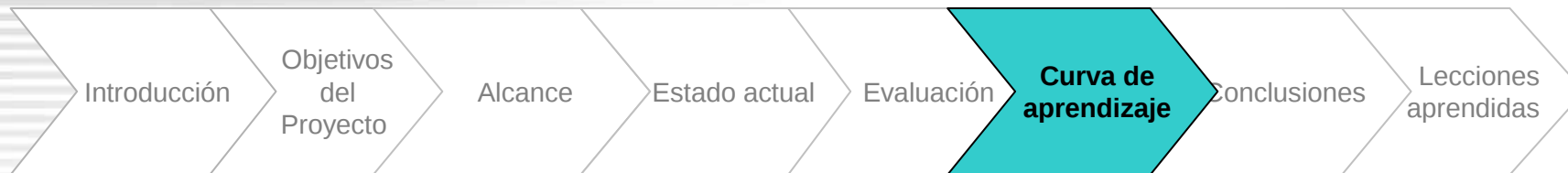


PE-812



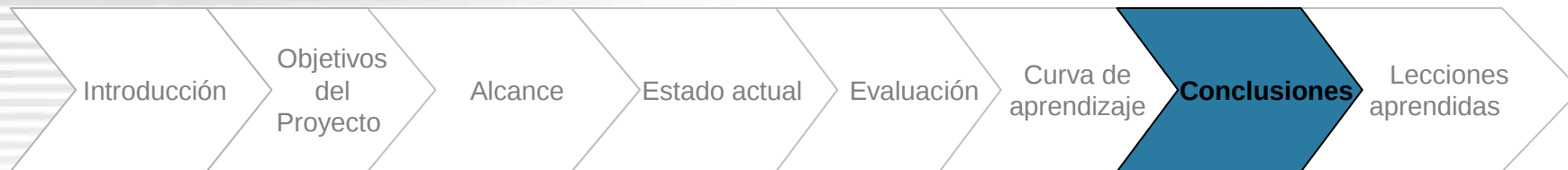
PE-706

RIESGOS OCULTOS



- MANEJO DEL CAMBIO
- TRANSPORTE DISTANCIA/TAMAÑO (CANADÁ – ROLLOS DE 6MTS)
- COMUNICACIÓN
- CURVA DE APRENDIZAJE

CONCLUSIONES



- EL PROYECTO COROD HA MOSTRADO SER VIABLE POR CUANTO,
 - REDUJO EL IPA DEL GRUPO DE POZOS EN ESTUDIO DE 2.9 A 1.1
 - REDUJO EL DOWN TIME
 - PERMITIO APLICAR EL BOMBEO MECÁNICO EN POZOS CON RESTRICCIONES DE CASING
 - PERMITIÓ REDIRECCIONAR 28 INTERVENCIONES CON EQUIPOS DE PU INICIALMENTE DESTINADOS A FALLA PARA OPTIMIZAR PROYECTOS

LECCIONES APRENDIDAS



- **IMPORTANTE INFLUENCIA DEL GOLPE DE BOMBA EN LAS FALLAS**
- **ELEVADO PORCENTAJE DE FALLAS A CAUSA DE TRANSPORTE Y CALIDAD**
- **CAPACITACIÓN DE PERSONAL DE PULLING**
- **CENTRALIZAR LA ZONA DE OPERACIÓN DEL SHEAR COUPLING**
- **APLICACIÓN EN POZOS CON APORTE DE SÓLIDOS**
- **EFFECTUAR PERFILES DE DESVIACIÓN Y DE INTEGRIDAD EN POZOS**

PROYECTO COROD



MUCHAS GRACIAS!!