Módulo 2 – Tema 4 –

Beneficios y desafíos de implementar tecnologías eficientes de manejo de agua en relaves mineros.

- **Ing. Danny Flores Cruz**

RelaveNet
A Community of Excellence

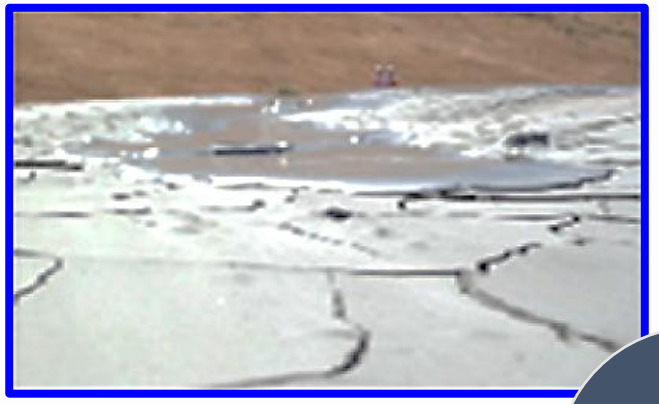
Comparación de la Recuperación de Agua según Tecnología de Manejo de Relaves

Indicador	Unidad	Convencional	Espesados (Thickened)	Tecnología combinada de hidro-ciclones y pantallas vibratorias.	Filtrados (Filtered)
Producción de relaves	mtpd	100.000	100.000	100.000	100.000
Contenido sólido antes de deshidratación (Cw)	%	28	28	28	28
Agua en relaves convencionales	L/s	2976	2976	2976	2976
Contenido sólido después de deshidratación (Cw)	%	50	60	70 (*)	80
Agua en relaves deshidratados	L/s	1157	772	496	289
Recuperación de agua en dispositivos de secado	L/s	1819	2205	2480	2687
Recuperación de agua desde el TSF	L/s	382	255	164	95
Recuperación total de agua	L/s	2201	2459	2644	2782
Eficiencia de recuperación de agua	%	74	83	89	93

Fuente: Adaptado de Cacciuttolo & Atencio (2022), MDPI

RelaveNet
A Community of Excellence

Factores Críticos para Implementar Tecnologías de Manejo del Agua en Relaves



Relaves Espesados



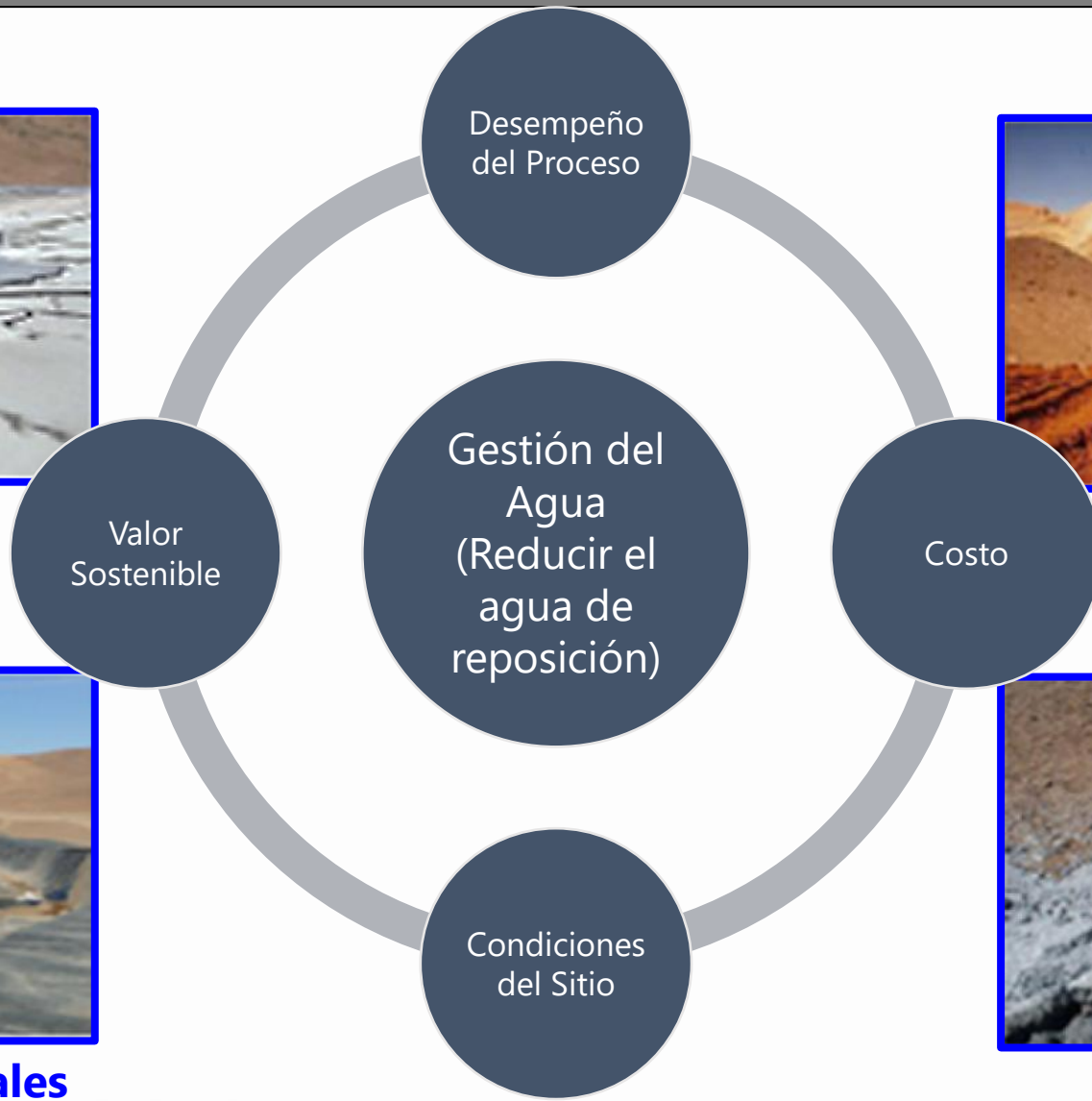
Relaves Convencionales



Relaves Filtrados



Relaves en Pasta



RelaveNet
A Community of Excellence

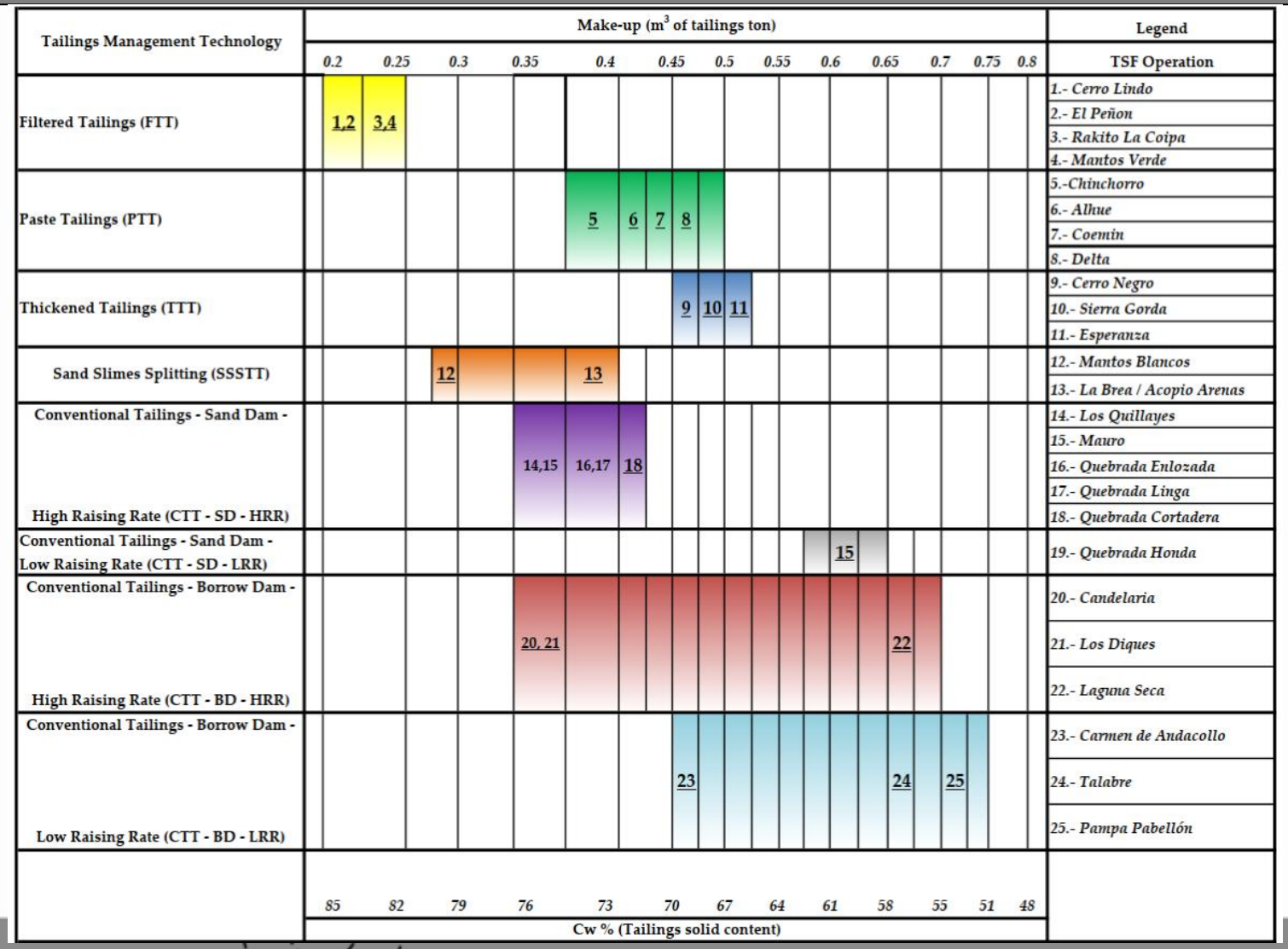
Comparación Técnico-Económica de Tecnologías de Manejo de Relaves

Tailings Management Methodology	Conventional Technology Cw 50%		Thickened Technology Cw 60%		Hybrid Technology Cw 70%		Filtered Technology Cw 80%	
(a) **Tailings Disposal**	**Case 1**	**Case 2**	**Case 3**	**Case 4**	**Case 5**	**Case 6**	**Case 7**	**Case 8**
CAPEX, million US$	225	225	150	150	250	250	450	450
Total SUSTAINING Cost, million US$	100	100	200	200	125	125	50	50
OPEX, million US$ per year	15	15	25	25	35	35	50	50
Make-up water flow rate, L/s	691	691	432	432	346	346	173	173
Tailings Disposal Cost, US$/t	0.9	0.9	1.2	1.2	1.5	1.5	2.1	2.1
(b) **Make-Up Water Supply**	**Case 1**	**Case 2**	**Case 3**	**Case 4**	**Case 5**	**Case 6**	**Case 7**	**Case 8**
CAPEX, million US$	50	750	25	650	15	500	5	250
Make-up water, m3/t	0.8	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.2	0.2
Water Cost, US$/m3 (Fresh Water)	1.7	-	1.7	-	1.7	-	1.7	-
Water Cost, US$/m3 (Sea Water)	-	4.0	-	4.0	-	4.0	-	4.0
OPEX, million US$ per year (Fresh Water)	50	-	31	-	25	-	12	-
OPEX, million US$ per year (Sea Water)	-	117	-	73	-	58	-	29
Make-Up Water Cost US$/t (Fresh Water)	1.4		0.9		0.7		0.3	-
Make-Up Water Cost US$/t (Sea Water)	-	4.2	-	2.9	-	2.3	-	1.1
(c) **Integral Tailings/Water Management**	**Case 1**	**Case 2**	**Case 3**	**Case 4**	**Case 5**	**Case 6**	**Case 7**	**Case 8**
Unit Cost, US$/t	2.3	5.1	2.0	4.1	2.2	3.8	2.4	3.2
Net Present Cost, Million US$	925	2197	852	1834	899	1670	934	1424

Note: (1) Par number cases considers fresh water supply, and impair number cases consider sea water supply. (2) Capex considers the following items: process equipment, pipelines/conveyors, embankment, direct/indirect costs, owner costs, and contingency. (3) Sustaining Costs considers the following items: deferred equipment, pipelines/conveyors and installations. (4) Opex considers the following items: power, flocculant, labor, maintenance, and earth-moving equipment.

RelaveNet
A Community of Excellence

Comparación del Consumo de Agua de Reposición en Tecnologías de Manejo de Relaves: Evidencia desde Operaciones Reale



RelaveNet
A Community of Excellence

Módulo 2 – Tema 4 –

Beneficios y desafíos de implementar tecnologías eficientes de manejo de agua en relaves mineros.

- **Ing. Danny Flores Cruz**

RelaveNet
A Community of Excellence