

Impacto de las Arcillas en el Tratamiento de Minerales

CON EL AUSPICIO DE:



SNF CHILE S.A.



**WEBINAR
IMPACTO DE LAS ARCILLAS EN EL TRATAMIENTO DE MINERALES**

Aplicación de polimeros en Espesamiento de Minerales finos

28 de abril 2021

Agenda

- Introducción.
- Tipos de Coagulantes para partículas finas.
- Proceso de Coagulación (finos).
- Proceso de Floculación (finos).
- Selección Coagulantes y Floculantes.
- Polímeros Hidrofóbicos para partículas finas
- Resultados en aplicaciones industriales



INTRODUCCIÓN

La explotación de yacimientos mineros en Chile, han traído consigo mineralogías más complejas para su tratamiento metalúrgico, **con mayores contenidos de arcillas**, la que genera una serie de problemas en las etapas de:

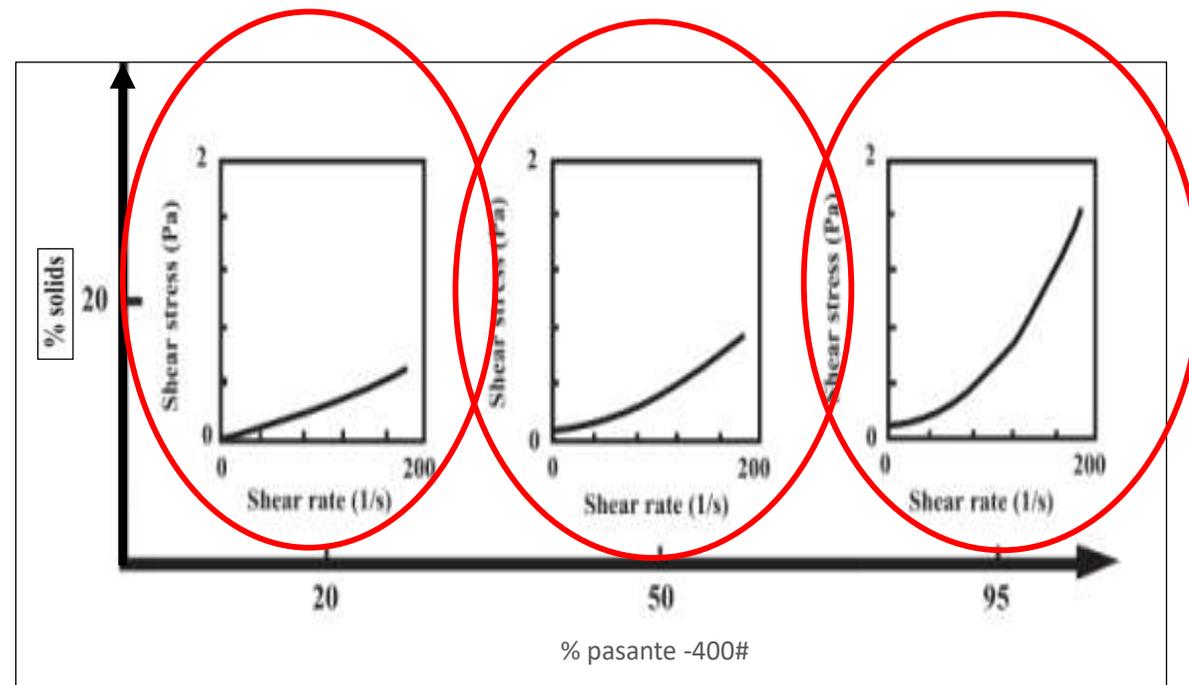
- **Espesamiento**
 - < Velocidad de sedimentación
 - > turbidez agua rebose
 - < Compactación
 - > torque operación espesadores.
- **Transporte de pulpas**
 - > Yield stress



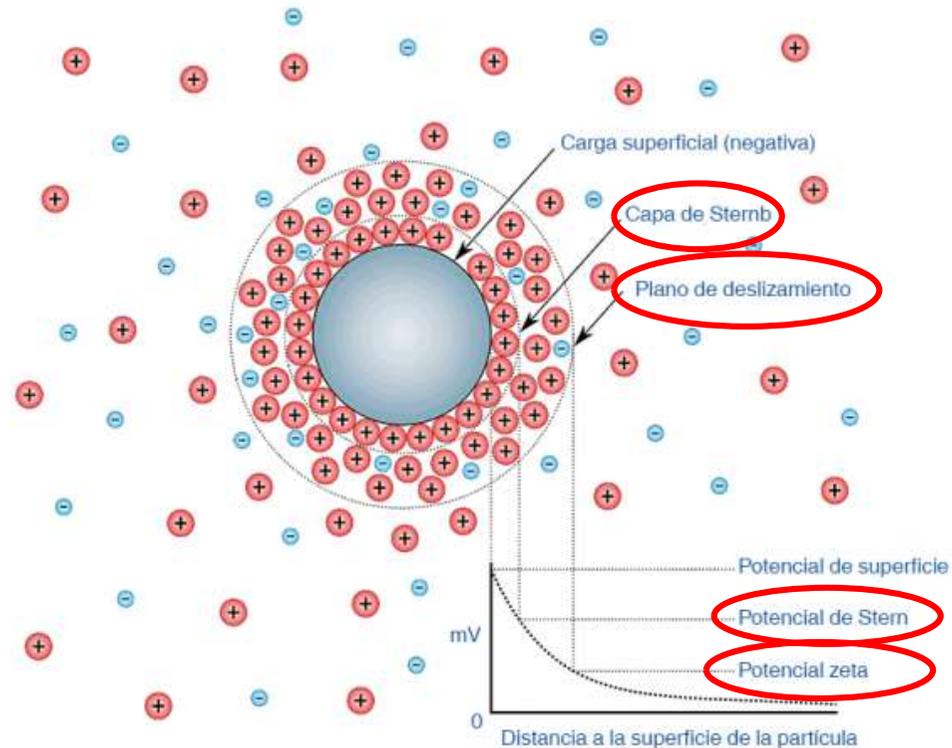
Debido a lo anterior, el **uso de Coagulantes es relevante** para mejorar el proceso de espesamiento.

EFFECTO POR VARIACIÓN FINOS EN LA PULPA

- **Aumento de viscosidad** a mayor contenido de Finos.
- **Aumento en el esfuerzo de corte** en la pulpa compactada.



POTENCIAL ZETA

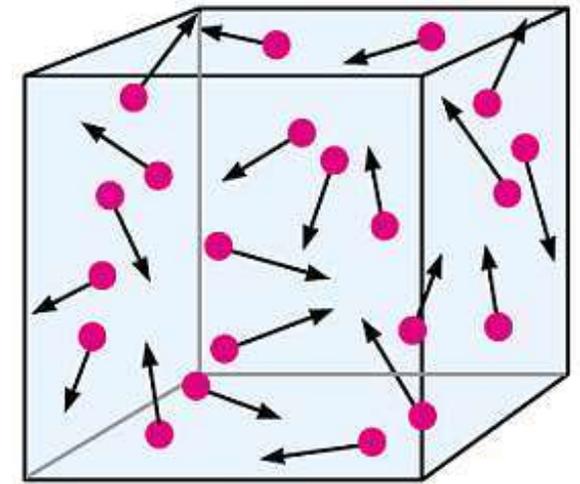


Es por ello que para desestabilizar estas partículas, se requiere el uso de coagulantes y floculantes.

COAGULANTES

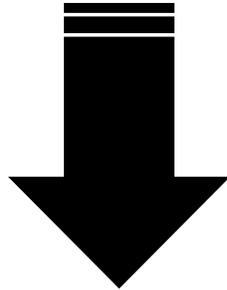
COAGULACIÓN

- Las partículas coloidales (<1 micrón) sufren un movimiento browniano.
- La energía de este movimiento evita que los coloides sedimenten y permanezcan por mucho en tiempo en suspensión.
- La coagulación es el proceso en el que la desestabilización se logra mediante la adición de Polímeros que reducen, neutralizan o invierten la repulsión eléctrica entre partículas.



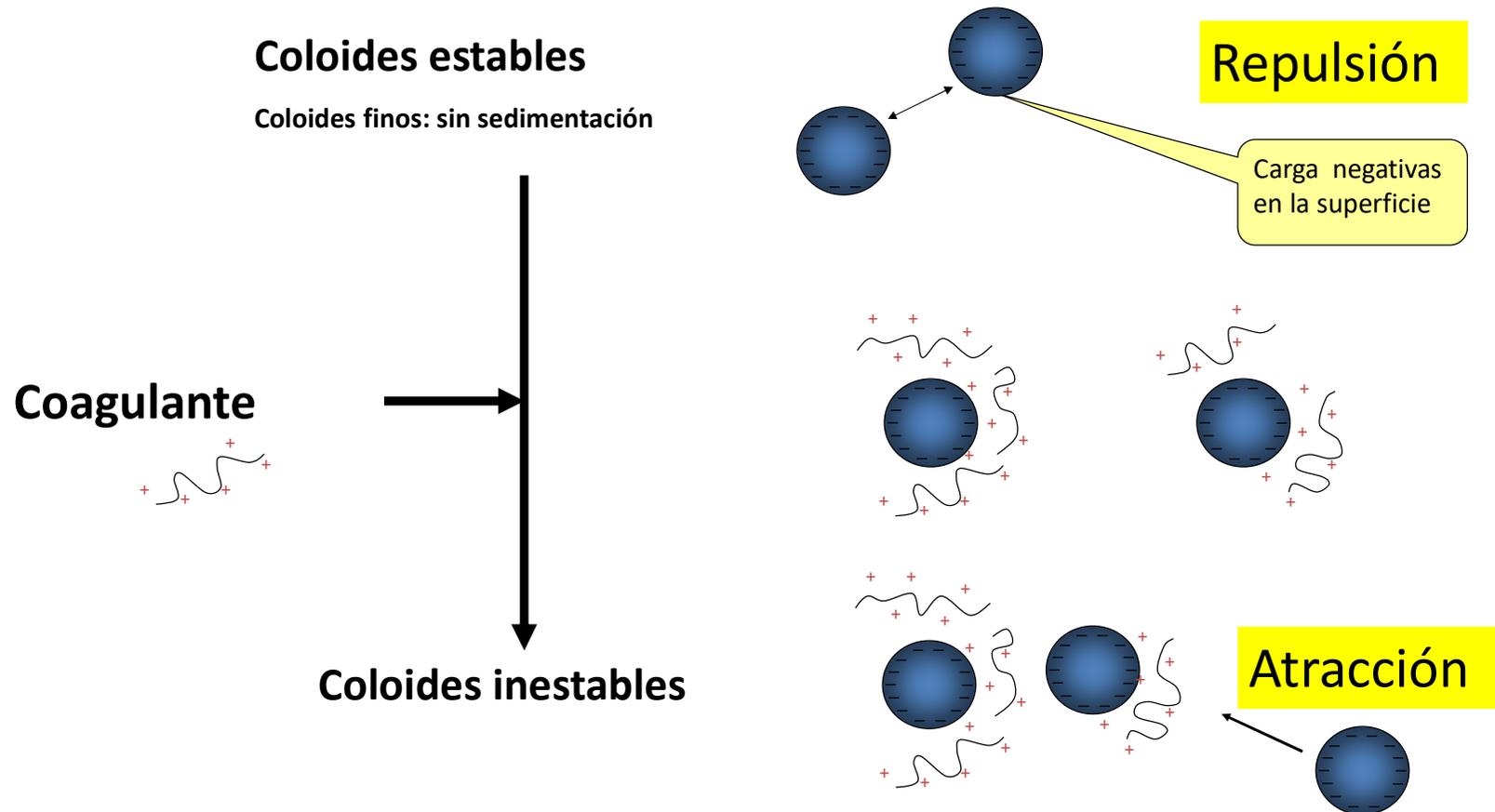
COAGULACIÓN

- Normalmente las arcillas tienen carga negativa, por lo tanto:

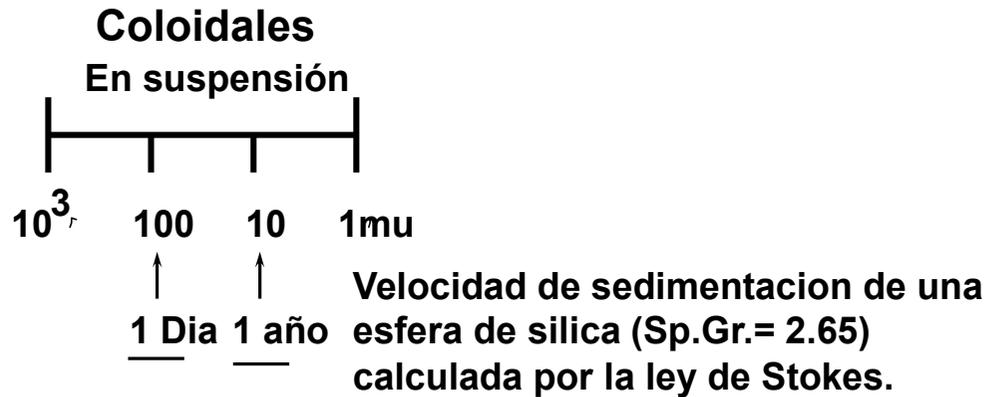


Deben usarse coagulantes para anular ó neutralizar las fuerzas de repulsión, para así generar una atracción entre ellas y formar los microflóculos

PROCESO COAGULACIÓN



COAGULANTES



El apoyo de uso del coagulante, permite desestabilizar este proceso, logrando la micro floculación y en conjunto con el floculante permite mantener o mejorar la tasa de sedimentación y la calidad de agua

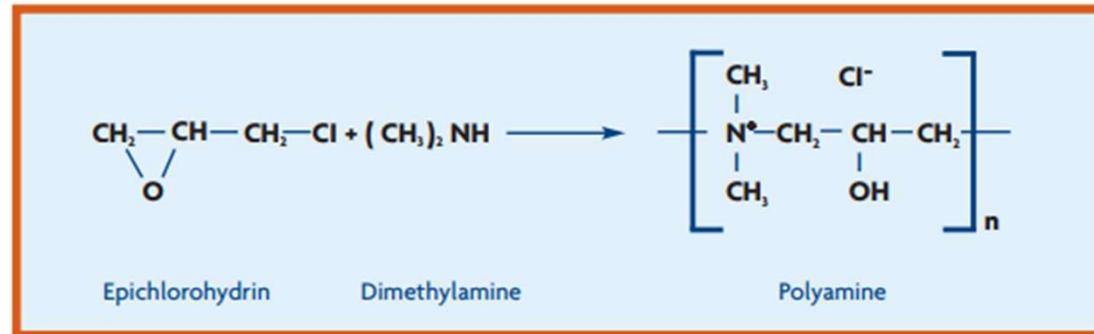
CARACTERISTICAS COAGULANTES

- Mineral u Organico
- 100% cationicos.
- Bajo o muy bajo peso molecular
- Forma sólida y liquida (mineral) y liquidos (Organicos)

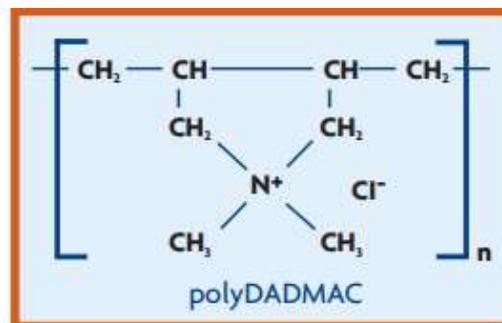
COAGULANTE

Dos tipos principales de COAGULANTES organicos son:

Poliamina



PolyDADMAC



Preparación y dosificación

- > Dilución  mayor interacción coagulante.
- Dosis  Concentración de partículas finas (coloides).

Parámetros que influyen en la dosificación, son:

➤ **Agitación:**

Mejora la dispersión del coagulante en la pulpa a tratar.

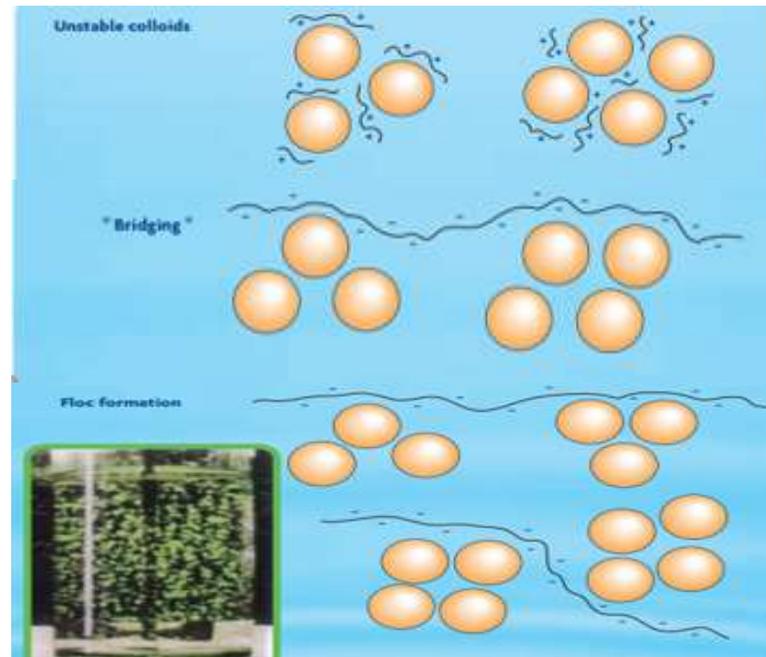
➤ **Tiempo de Acondicionamiento:**

> tiempo de contacto, distancia mayor a 100 mts de la entrada al Feedwell.

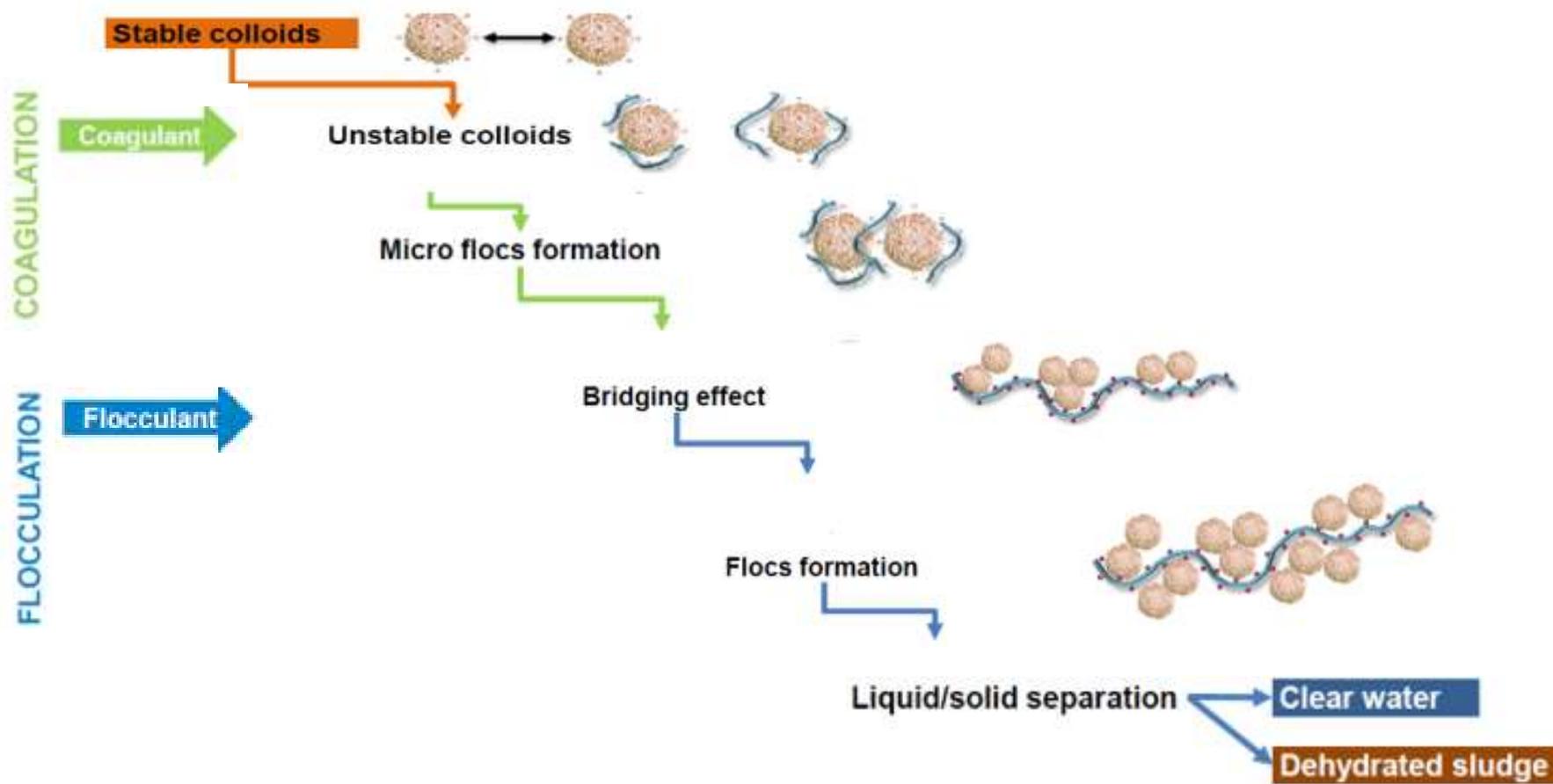
FLOCULANTES

FLOCULACIÓN

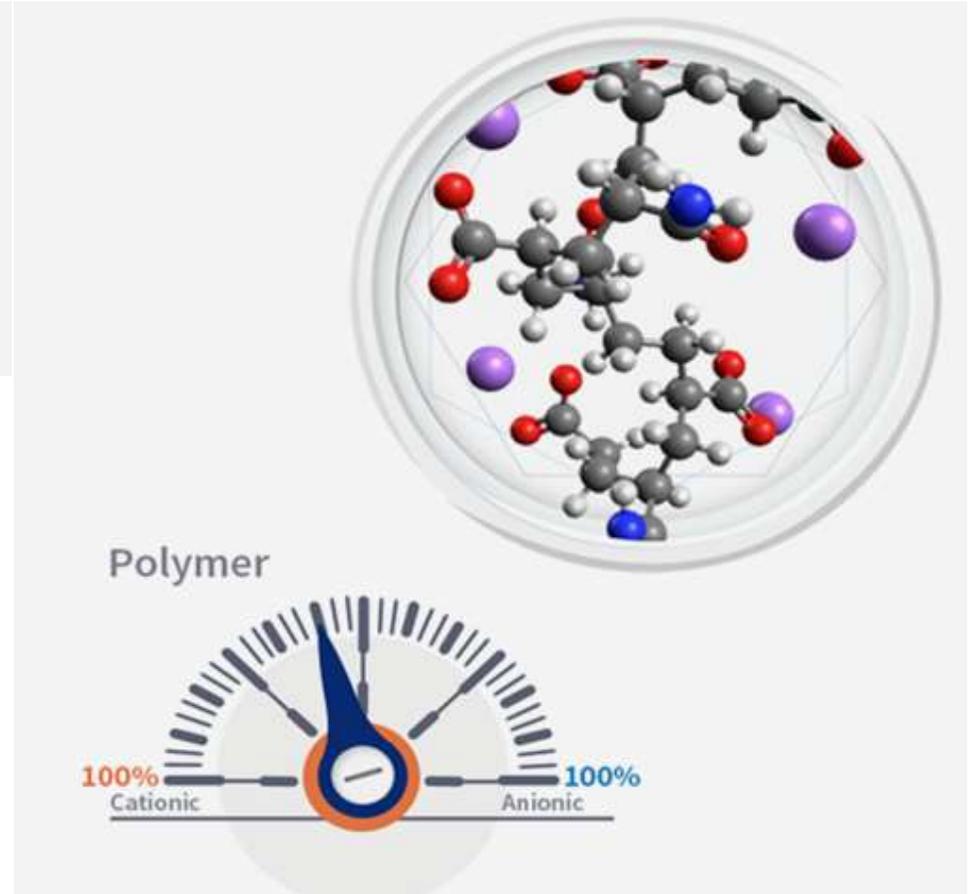
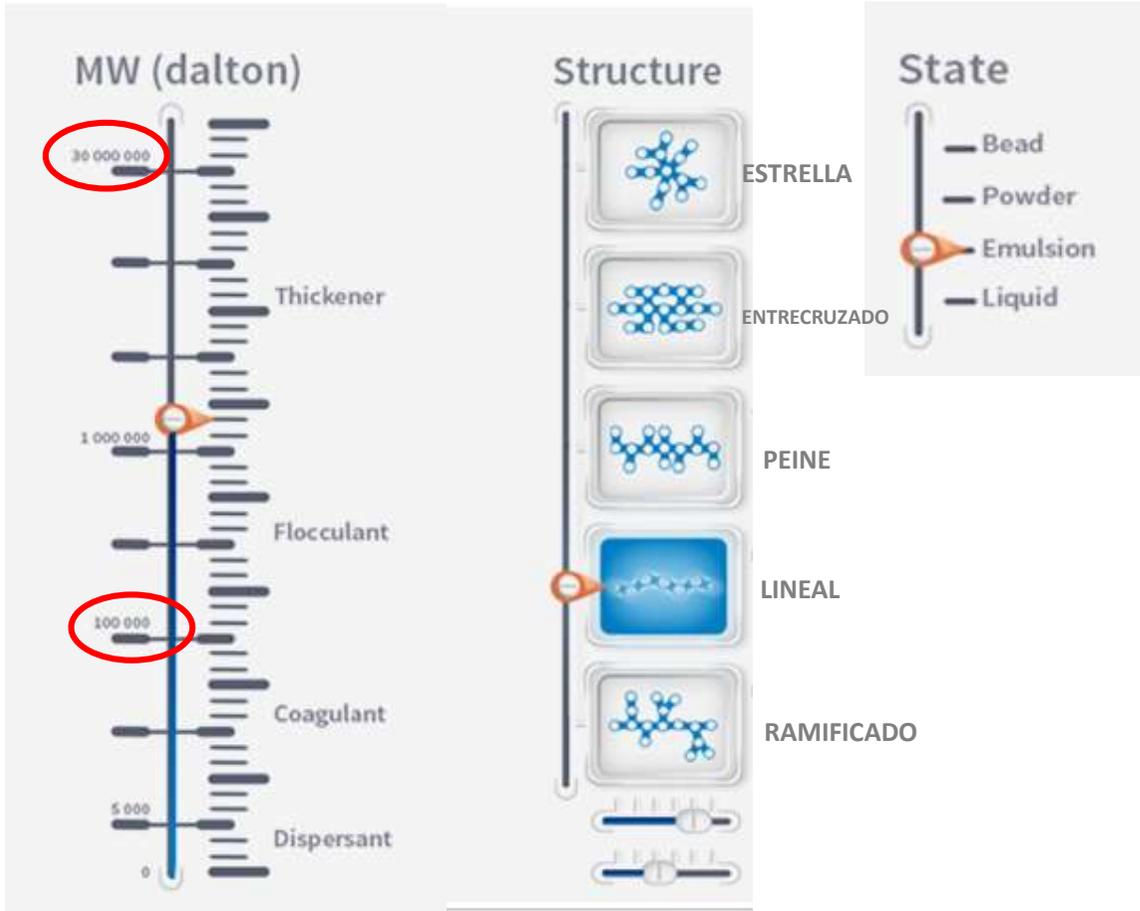
- ¿Qué es la Floculación ?
- Es la acción de Polimeros que forman puentes de atracción entre partículas individuales. Y sirven para desestabilizarlas, generando atracción entre ellas y formar su aglomeración para sedimentarlas.



Coagulación y floculación



SELECCIÓN DE COAGULANTES Y FLOCULANTES

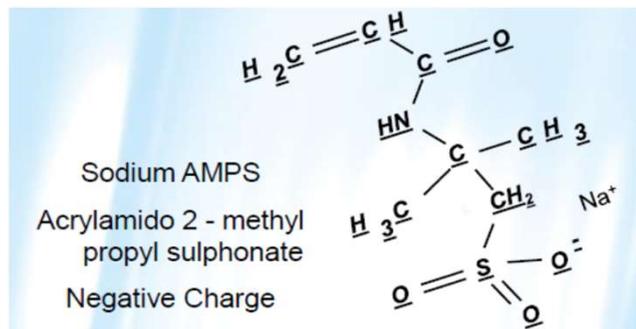


SELECCIÓN DE FLOCULANTES:

- TIPOS DE FLOCULANTES USADOS EN MINERIA:

- ✓ CONVENCIONALES

- ✓ SNF MODIFICADORES REOLOGICOS



Son Copolimeros con contenido ATBS/AMPS

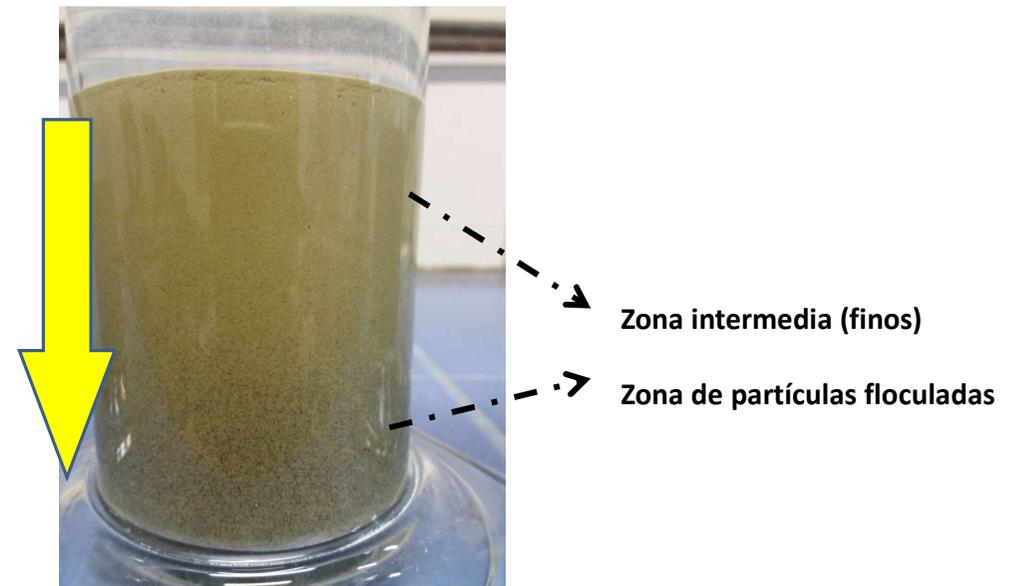
Permiten reducir el torque del espesador, reducir el Ys, aumentar el bombeo, incrementar el Cp de descarga , y uso de menor consumo de floculante

COMO POTENCIAR EL USO FLOCULANTE EN PRESENCIA DE FINOS

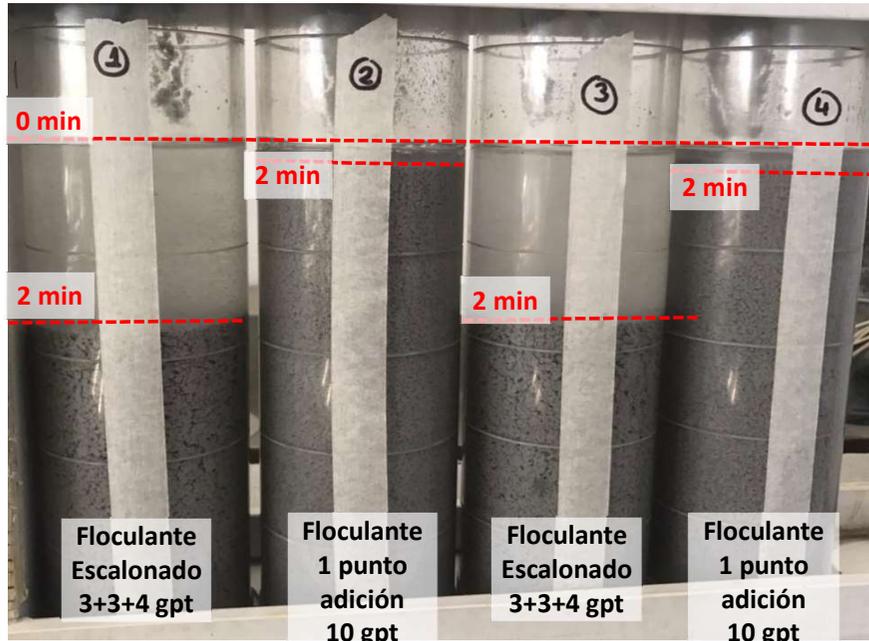
Pulpa > contenidos de finos → > Su viscosidad → Dificulta el mezclado pulpa con el floculante (es viscoso)

En pulpa viscosas, el floculante NO es capaz generar floculos uniformes quedando mucho finos sin Flocular.

Para **potenciar el mezclado y contacto con los finos**, es **importante** considerar la **ADICIÓN DE FLOCULANTE EN FORMA ESCALONADA**. (distintos puntos de adición)

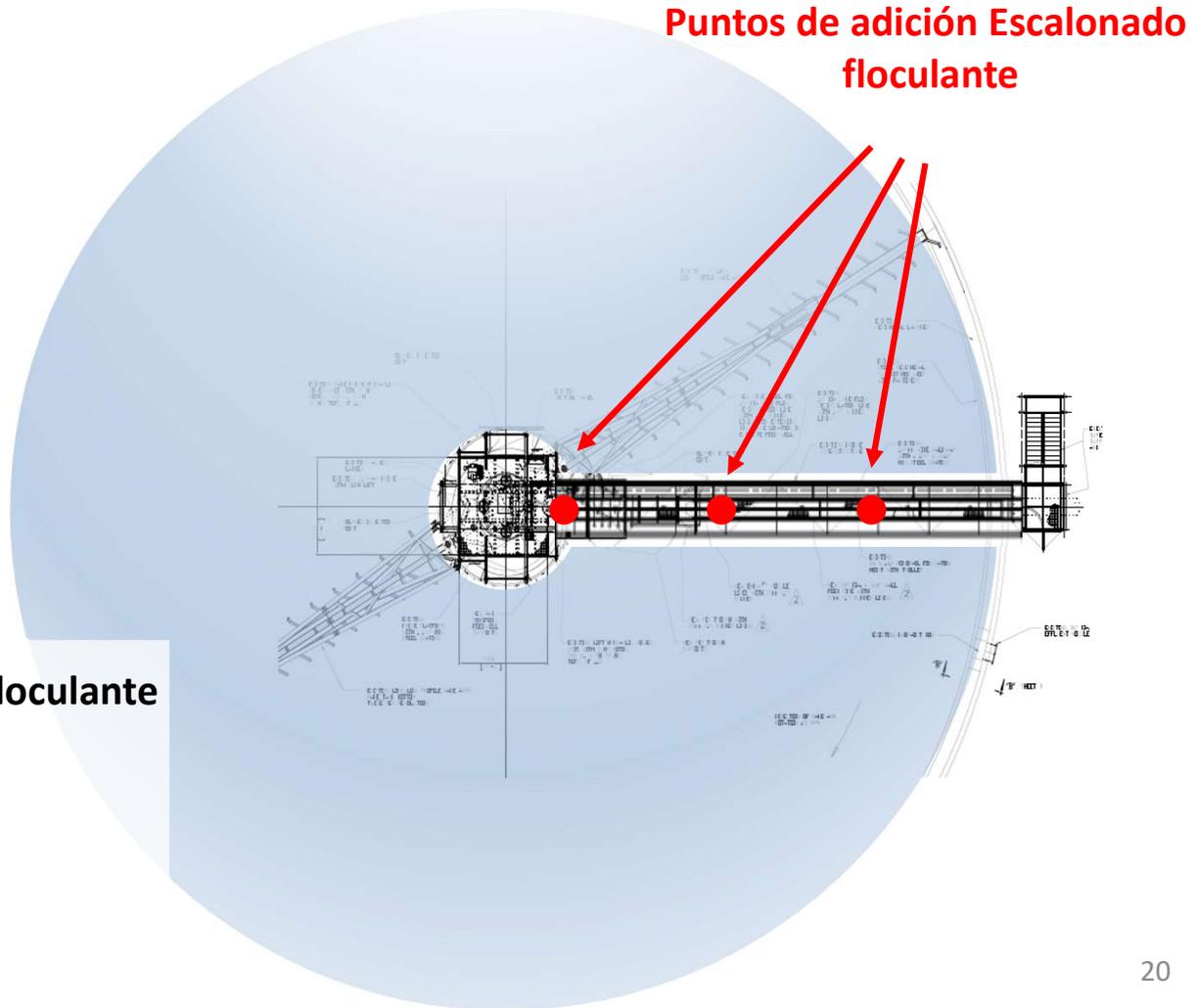


COMO POTENCIAR EL USO FLOCULANTE EN PRESENCIA DE FINOS



Se busca mejorar la incorporación gradual del floculante en la pulpa viscosa, logrando:

- > Mezclado pulpa - floculante (captar finos)
- > Velocidad de sedimentación



POLIMEROS HIDROFOBICOS

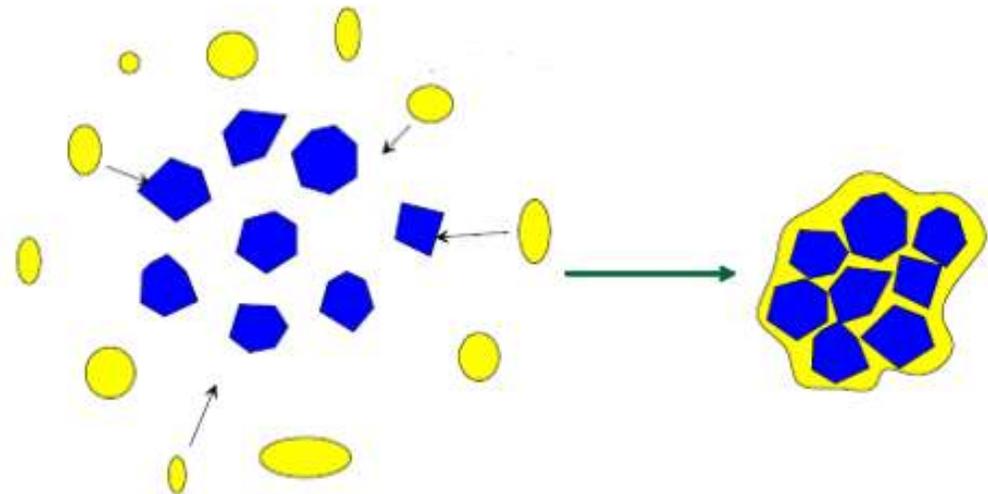
POLIMEROS HIDROFOBICOS

Función:

- Aglomerar partículas hidrofóbicas **finas** en una pulpa de mineral, específicamente para Concentrado de Mo .

• Beneficios:

- Separación sólido/líquido
- Flotación
- Filtración



POLIMEROS HIDROFOBICOS

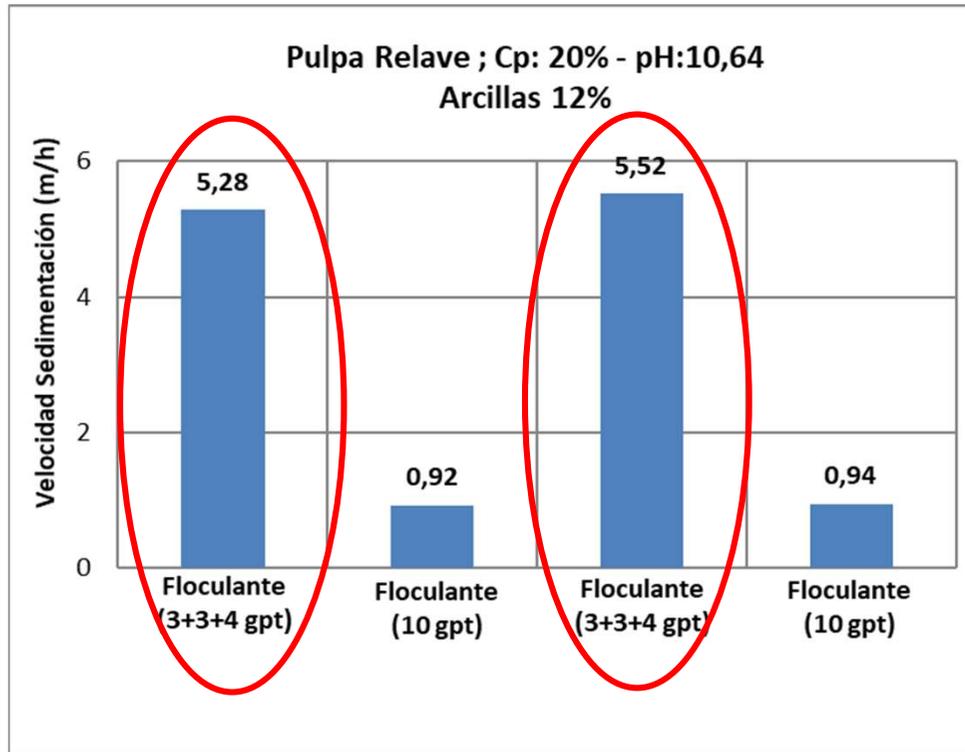
La gama de productos que posee SNF se pueden clasificar de acuerdo a:

- Densidad de carga (Aniónicos o No iónicos)
- Peso Molecular
- Capacidad Hidrofobica (Alta, Media, Baja)



RESULTADOS APLICACIONES INDUSTRIALES

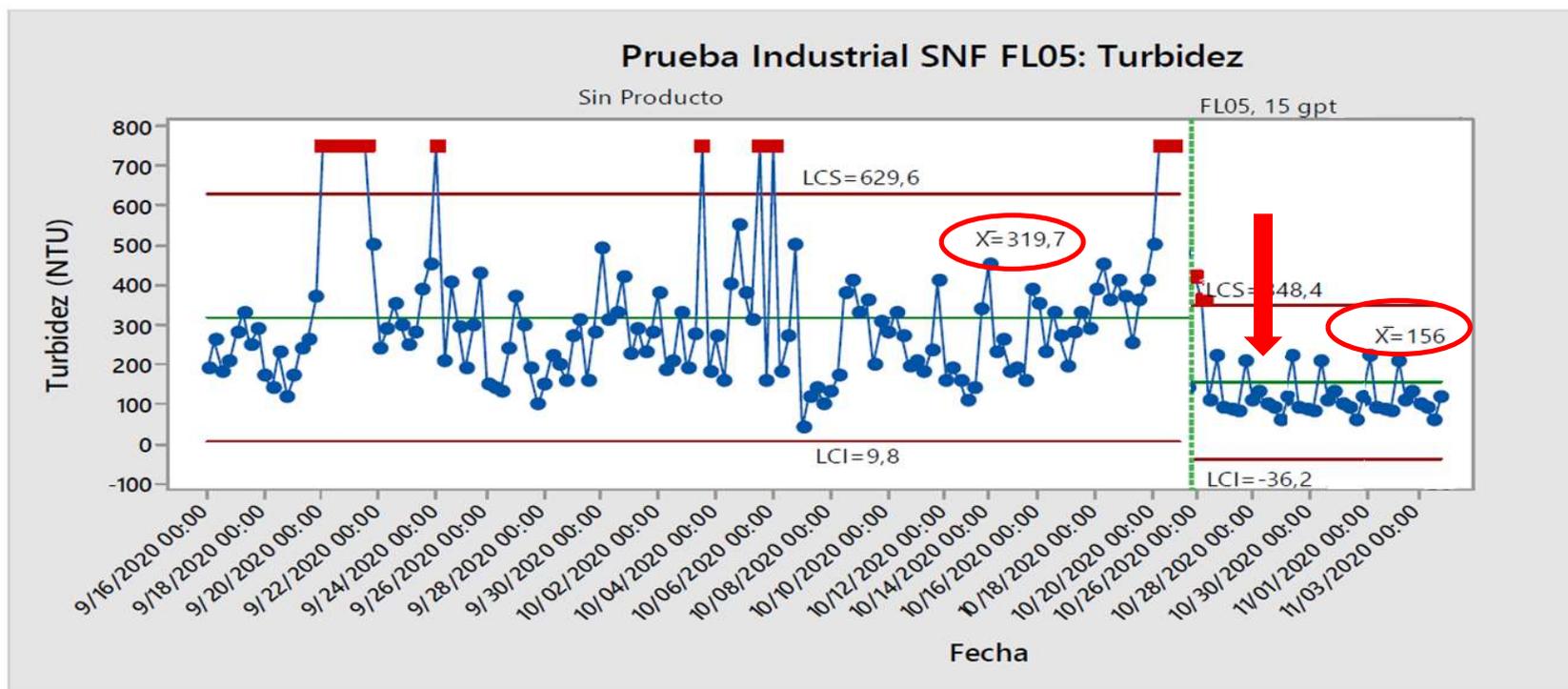
CASO 1 – PRUEBAS LABORATORIO - APLICACIÓN FLOCULANTE CON DOSIS ESCALONADA



- La velocidad de sedimentación en promedio se incrementa en un 480% al agregar el floculante en dosis escalonada respecto al agregarlo en una sola dosis .

BENEFICIOS APLICACIÓN COAGULANTE:

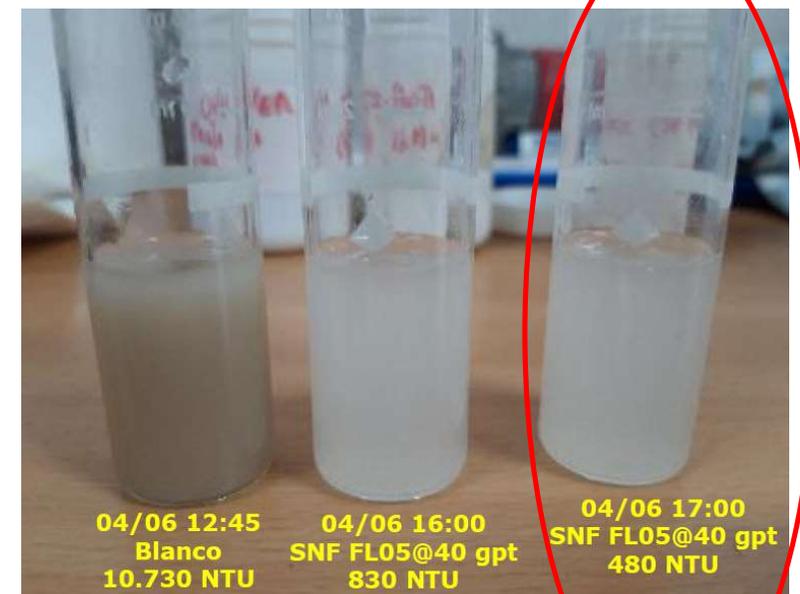
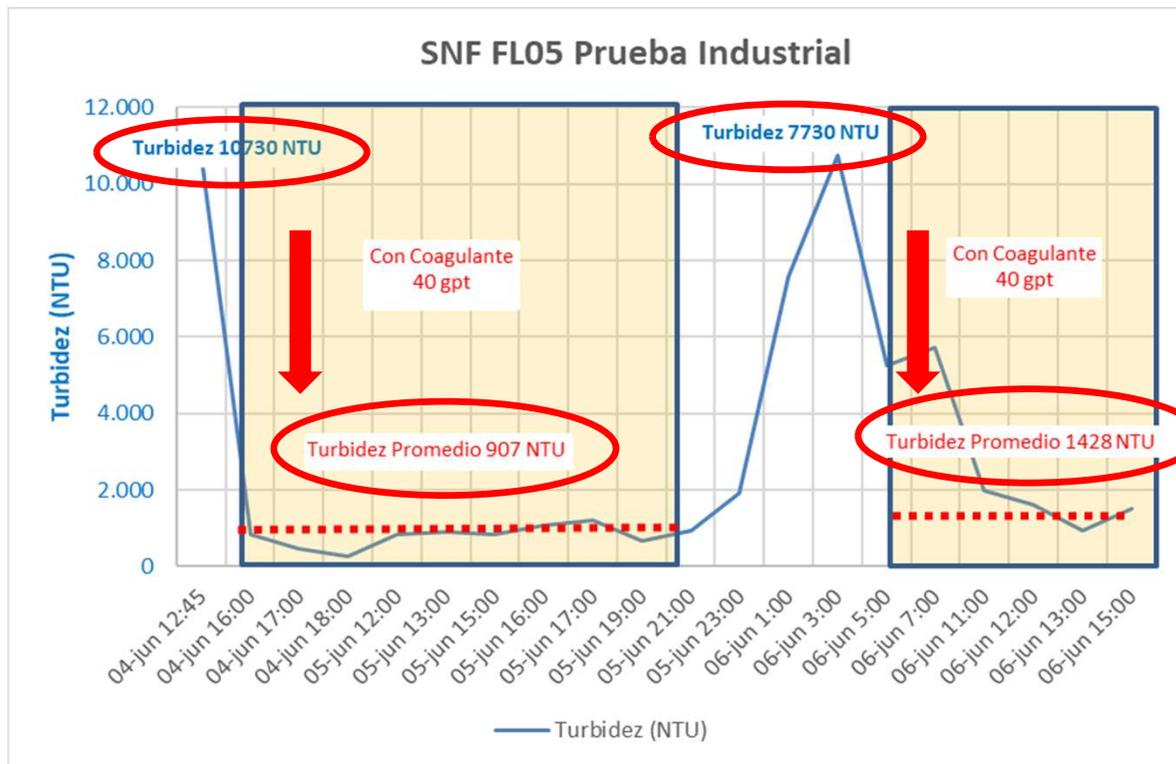
CASO INDUSTRIAL 2 – APLICACIÓN ESPESADOR DE CONCENTRADO Cu



- Turbidez disminuyó un 51% a dosis de 15 gpt.
- La velocidad de sedimentación mejoró en un 30% respecto a la condición sin aplicación de coagulante

BENEFICIOS APLICACIÓN COAGULANTE:

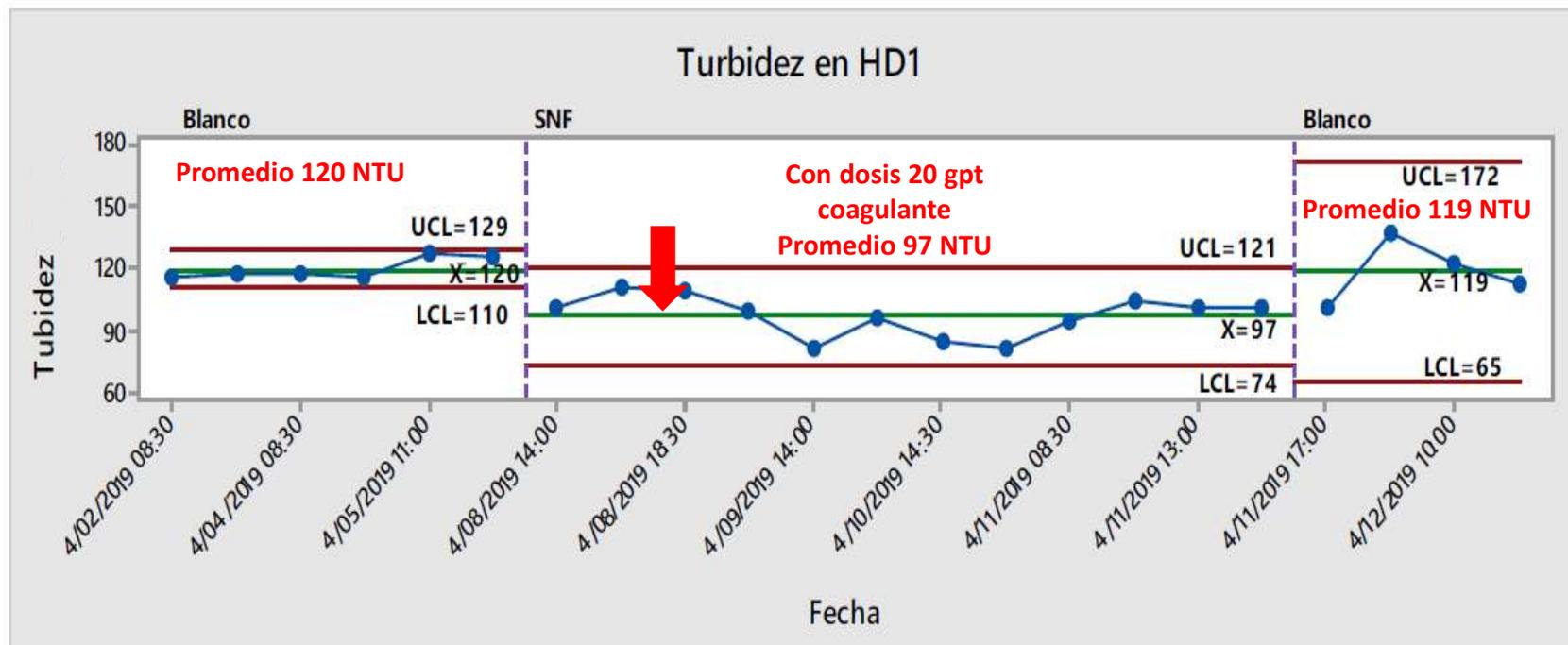
CASO INDUSTRIAL 3 – APLICACIÓN ESPESADOR DE RELAVE PASTA (Mineral de Oro con muy alto contenido arcillas)



- En promedio la turbidez disminuye en 90% con dosis de 40 gpt

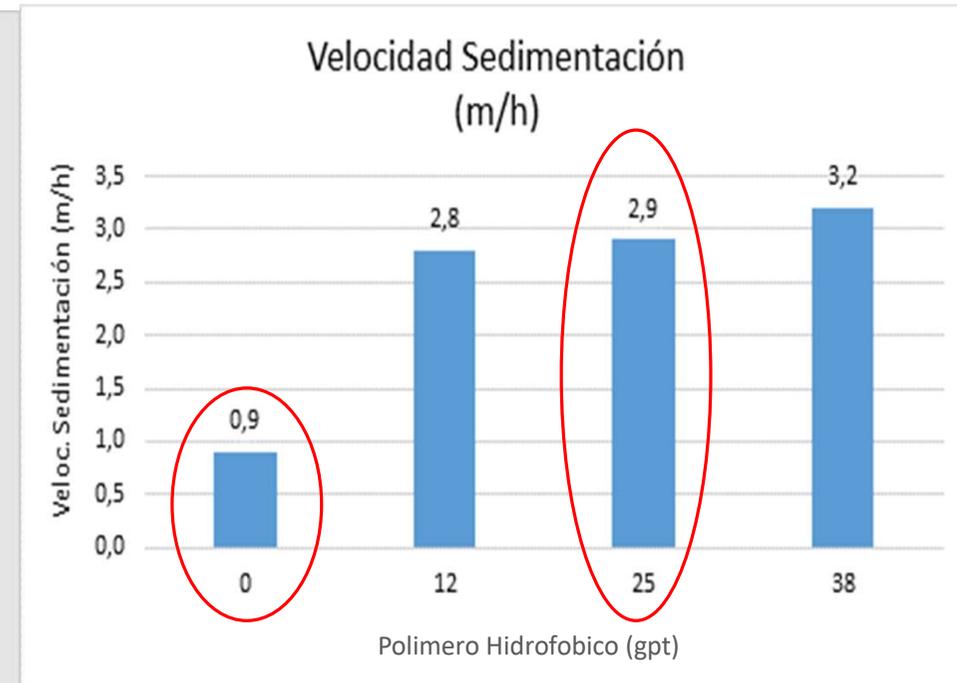
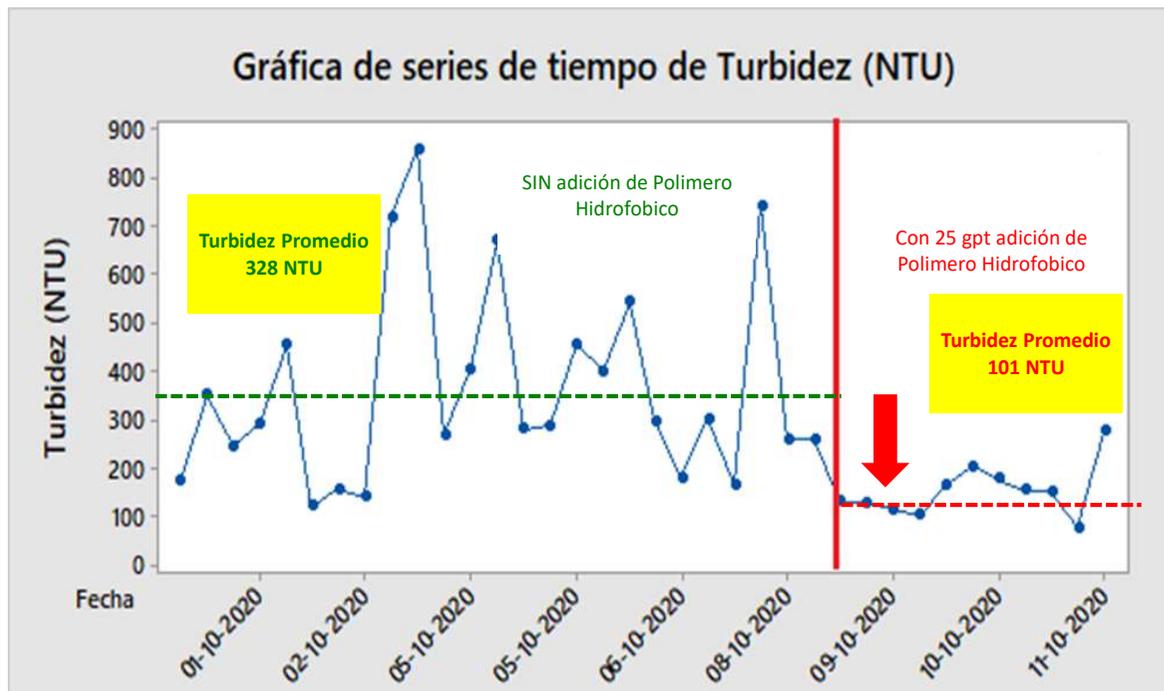
BENEFICIOS APLICACIÓN COAGULANTE:

CASO INDUSTRIAL 4 – APLICACIÓN ESPESADOR DE RELAVE



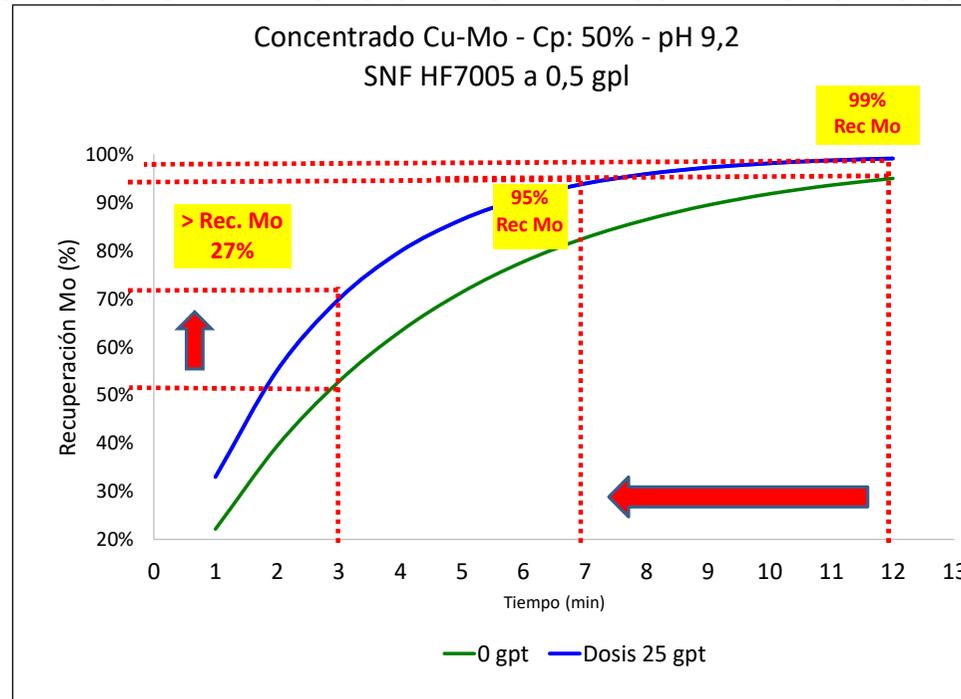
- Turbidez disminuye en 18% con la aplicación del coagulante a 20 gpt
- Menor cantidad de finos en el agua de rebose, **2 tpd adicionales** en la descarga.

CASO INDUSTRIAL 5 – APLICACIÓN POLIMEROS HIDROFOBICOS ESPESAMIENTO COLECTIVO Cu-Mo



- Turbidez disminuye en 69% con la aplicación del Polimero Hidrofobico a 25 gpt
- La velocidad de Sedimentación se incrementó en un 222%

CASO 6- PRUEBAS LABORATORIO – APLICACIÓN POLIMEROS HIDROFOBICOS FLOTACIÓN de Mo



- A 3 minutos de flotación, a dosis de 25 gpt, se logra un 27% de mayor Recuperación de Mo
- A 7 minutos de flotación, con polímero hidrofóbico logra un 95% de recuperación de Mo.
- Sin polímero hidrofóbico, a los 12 minutos se logra un 95% de recuperación de Mo.
- A los 12 minutos con el polímero hidrofóbico se logra hasta un 99% de recuperación de Mo, obteniendo un 4% de mayor Recuperación.

RESUMEN

DE LOS RESULTADOS PRESENTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO E INDUSTRIALES PODEMOS SEÑALAR:

- PARA **PULPAS CON ALTOS NIVELES DE ARCILLAS Y FINOS (VISCOSAS)**, SE RECOMIENDA LA **DOSIFICACIÓN DE FLOCULANTE EN FORMA ESCALONADA**, LO QUE PERMITE MEJORAR LA FLOCULACIÓN Y COMPACTACIÓN EN LA ETAPA DE ESPESAMIENTO.
- EL USO DE **COAGULANTE PERMITE MICROFLOCULAR LAS ARCILLAS Y LAS PARTÍCULAS FINAS, Y EN CONUNTO CON EL FLOCULANTE MEJORA LA TASA DE SEDIMENTACIÓN Y LA CLARIDAD DEL AGUA DE REBOSE.**

RESUMEN

- **LOS POLÍMEROS HIDROFÓBICOS AYUDAN EFICAZMENTE EN EL ESPESAMIENTO DE MO, DISMINUYENDO LA TURBIDEZ EN EL AGUA DE REBOSE, AUMENTANDO EL SÓLIDO DE COMPACTACIÓN Y OBTENIENDO MAYOR VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN SIN AFECTAR EL TORQUE DEL ESPESADOR.**
- **LOS POLÍMEROS HIDROFÓBICOS MEJORAN LA CINÉTICA DE FLOTACIÓN SELECTIVA CU-MO HASTA UN 60%, LOGRANDO UN AUMENTO EN LA RECUPERACIÓN DE MO DE HASTA UN 4%.**

SNF CHILE S.A.

Calle Nueva 1661-A

Huechuraba

+(56 2) 27269801

info@snf-chile.com

<http://www.snfchile.com>

<http://www.snf-group.com>

SNF CHILE S.A.



SNF CHILE S.A.

 **IMetChile**

Muchas Gracias

Con el gentil auspicio de:

FLSMIDTH

 **AJG**
SpA
Ingeniería y Construcción

Metso:Outotec

Empírica[®]

 **Pares & Alvarez**
INGENIERIA Y PROYECTOS

SNF CHILE

SNF FLOERGER: PRINCIPALES FABRICAS





Muchas Gracias

CON EL AUSPICIO DE:

