

GUÍA TÉCNICA · GRANALLADO

Mezcla operativa: qué es y cómo controlarla

En una granalladora la granalla se recicla una y otra vez. La mezcla de tamaños que queda circulando en la máquina es la mezcla operativa, y de su control dependen el rendimiento, el consumo de abrasivo y el costo del proceso.

Qué es

La turbina (o la boquilla) proyecta la granalla contra la pieza; luego el abrasivo vuelve al sistema de limpieza, donde un separador retira polvo, laminilla, pintura y partículas demasiado pequeñas. Lo que queda, listo para otro ciclo, es la **mezcla operativa**. Cada impacto desgasta un poco la partícula: tras cientos o miles de ciclos se parte y su tamaño baja hasta que ya no sirve y sale del circuito como residuo.

La granalla nueva tiene un único tamaño nominal; la mezcla operativa, en cambio, contiene desde ese tamaño nominal hasta el tamaño mínimo que todavía trabaja, llamado **punto de corte**. Toda partícula menor que el punto de corte se descarta.

Por qué conviene una mezcla de tamaños

- **Energía de impacto:** la energía depende de la masa ($E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$) y la masa de una esfera crece con el cubo del diámetro. Las partículas grandes pegan fuerte y remueven los contaminantes difíciles.
- **Cobertura:** por kilo hay muchísimas más partículas chicas que grandes. Las chicas cubren la superficie rápido y remueven lo más fácil de sacar.
- Una mezcla solo con partículas gruesas cubre poco; una solo con finas no tiene energía para desprender lo adherido. La combinación trabaja mejor que cualquier tamaño único.

Cómo se mantiene constante

Paso 1

Punto de corte

regulación correcta del sistema de limpieza

Paso 2

Reposición

adiciones periódicas de granalla nueva

Tope

10 %

de granalla nueva sobre el total de la tolva

- Las partículas **grandes** de la mezcla las controla la reposición de granalla nueva.
- Las partículas **chicas** las controla el sistema de limpieza (el separador).
- Reponer de a poco y seguido: nunca más del 10 % del volumen de la tolva de una vez. Pasar mucho tiempo sin reponer deja la mezcla llena de finos y desbalancea el equipo.

Información técnica orientativa, redactada por Roca Ingeniería. Los valores dependen del equipo, de la granalla y de la regulación de cada instalación.

GUÍA TÉCNICA · GRANALLADO

Datos y criterios de regulación

Impactos por kilo según la denominación

Cuanto más fina es la granalla, más impactos rinde cada kilo. Y la mezcla operativa, al contener partículas ya desgastadas, rinde varias veces más impactos por kilo que la granalla nueva.

Denominación	Tamaño nominal (mm)	Impactos por kg, granalla nueva	Impactos por kg, mezcla operativa
S-780	2,00	25.000	118.000
S-660	1,70	42.000	198.000
S-550	1,40	70.000	335.000
S-460	1,18	120.000	558.000
S-390	1,00	205.000	937.000
S-330	0,85	335.000	1.572.000
S-280	0,71	550.000	2.136.000
S-230	0,60	925.000	4.971.000
S-170	0,42	2.640.000	17.894.000
S-110	0,30	7.480.000	37.593.000

Valores medios de referencia, según denominación SAE J444 (S = esférica).

Qué pasa si el punto de corte está mal regulado

Punto de corte muy alto

Se descarta granalla todavía útil: mayor consumo de abrasivo y menos partículas chicas, por lo que la cobertura es lenta y aumentan los tiempos de trabajo.

Punto de corte muy bajo

Quedan muchos finos y faltan partículas grandes: no se remueven los contaminantes difíciles, aumentan los tiempos y la mezcla se ensucia con polvo, laminilla y pintura.

Bien regulado

Mezcla limpia, de tamaño adecuado y con la energía de impacto correcta: granallado más eficiente y menor costo por pieza.

Un efecto menos conocido

En equipos con turbina, un cambio en la mezcla también mueve la posición del chorro (el punto caliente). Por eso el sistema de limpieza debe mantener siempre la misma distribución de tamaños.

Buenas prácticas

- Controlar periódicamente la mezcla con tamices y ajustar el separador y el filtro.
- Reponer granalla nueva en pequeñas dosis, a intervalos regulares.
- Consultanos qué equipo tenés y te recomendamos tamaño y esquema de reposición.

Valores orientativos: dependen del equipo y de la regulación de cada instalación.