

DOC. TÉCNICO // REF: MEZCLADORAS NO INCLINABLES

Hormigoneras de Eje Horizontal

Anatomía, Mecánica y
Rendimiento de Equipos con
Inversión de Marcha.



Especificaciones de Rendimiento Industrial



Hasta 9 m³

CAPACIDAD

Lotes de gran volumen en aplicaciones industriales (Estándar: 1-5 m³).



Hasta 40 s

TIEMPO DE MEZCLA

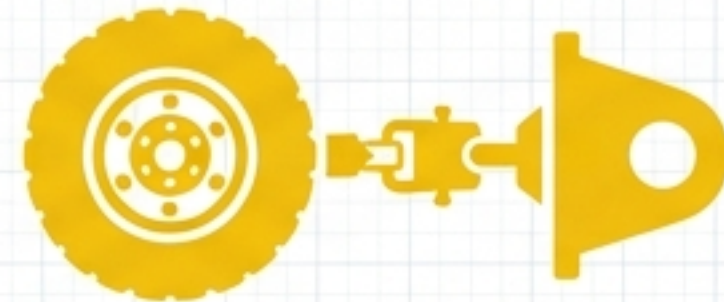
Tiempo mínimo de ciclo de mezcla optimizado.



250 m³/h

PRODUCCIÓN MÁXIMA

Flujo de producción continua teórica.



Fijo o Móvil

TIPOLOGÍA DE CHASIS

Configuración fija estructural o móvil sobre chasis de dos ejes con neumáticos. Superan en capacidad y calidad a las de tambor basculante.

Diseccción del Equipo: Arquitectura Principal

Cuba Cilindro-Cónica

Núcleo de acero de gran diámetro con dos bocas opuestas (carga/descarga).

Rodillos

Cuatro apoyos en el bastidor para los aros de rodadura de la cuba.

Motorreductor

Unidad de potencia para el giro continuo.

Corona Dentada

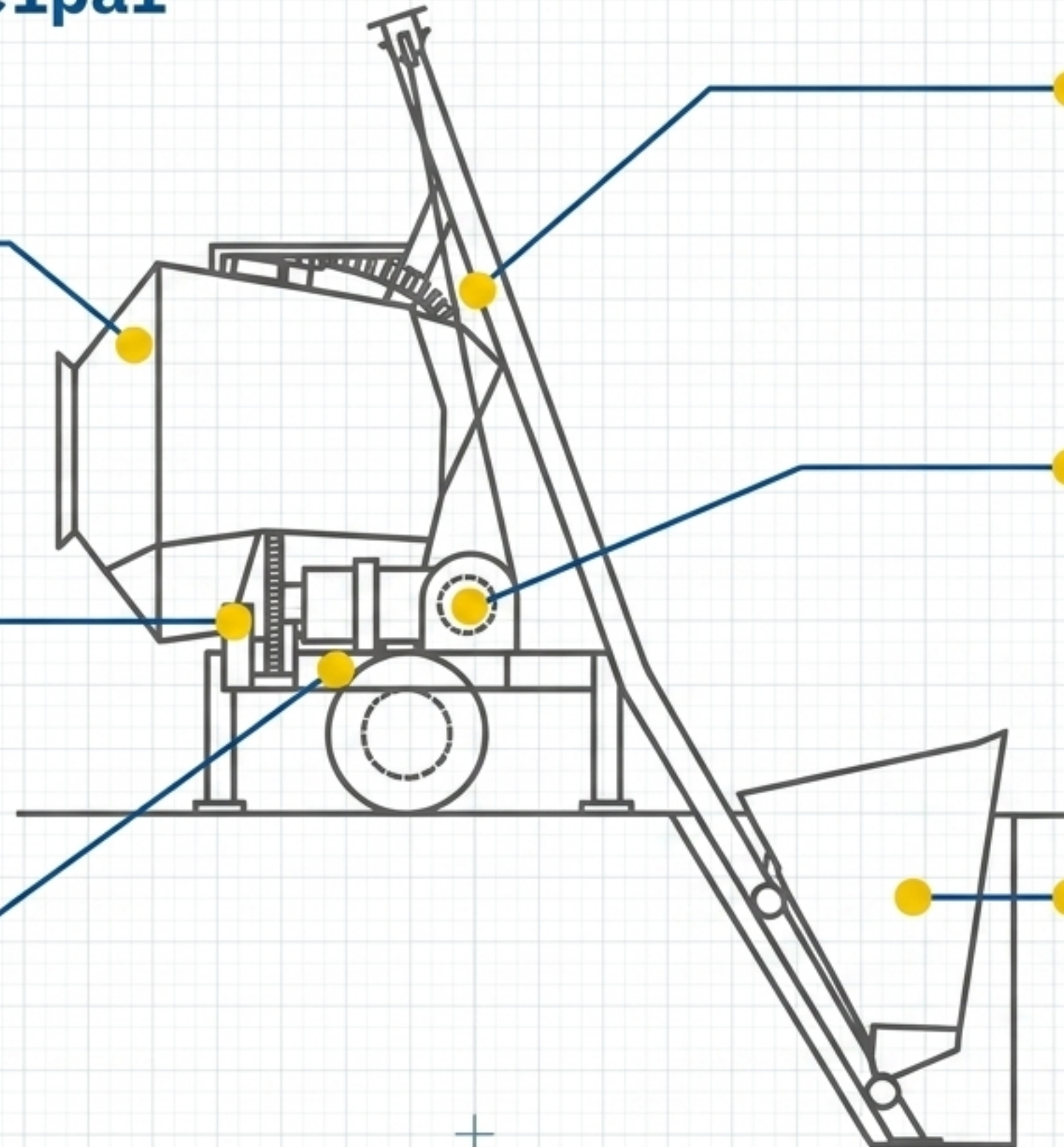
Anillo perimetral para tracción mecánica.

Torno de la Cubeta

Sistema de izado por cable sobre carriles inclinados.

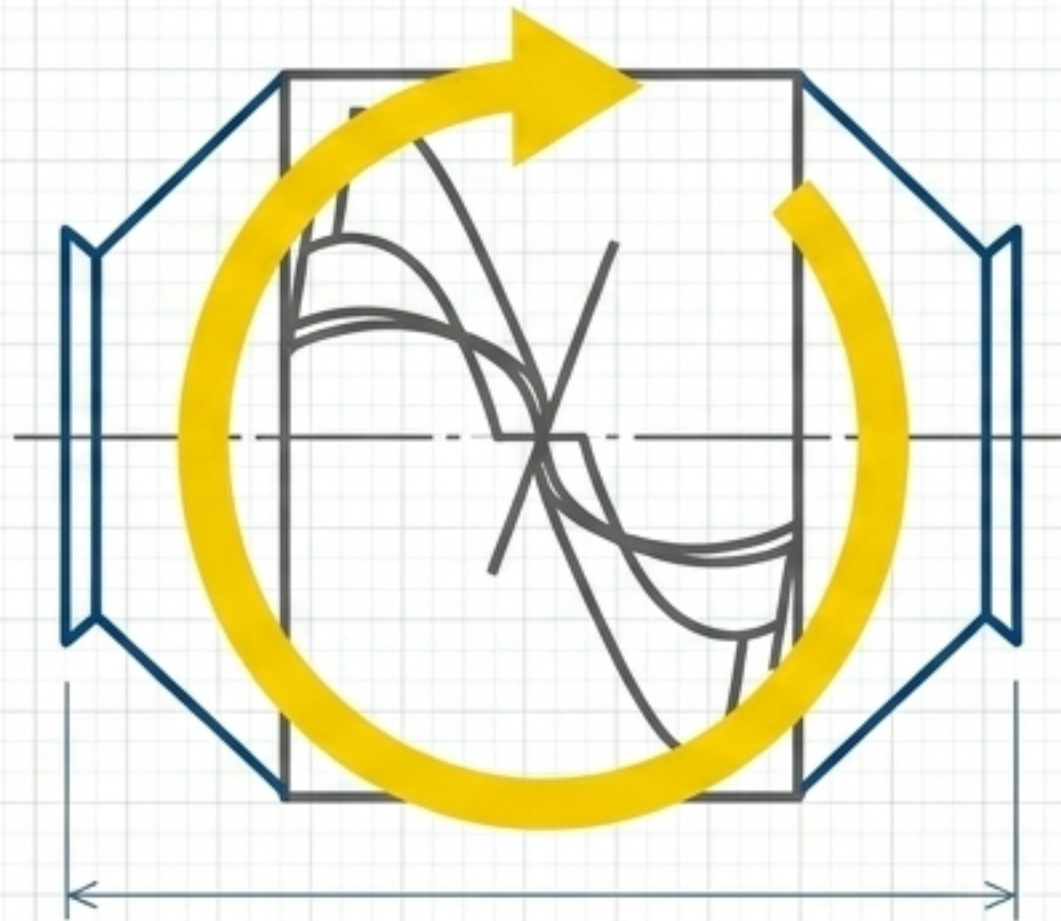
Cubeta de Fondo Abatible (Skip)

Recipiente receptor para la carga mecánica de áridos.



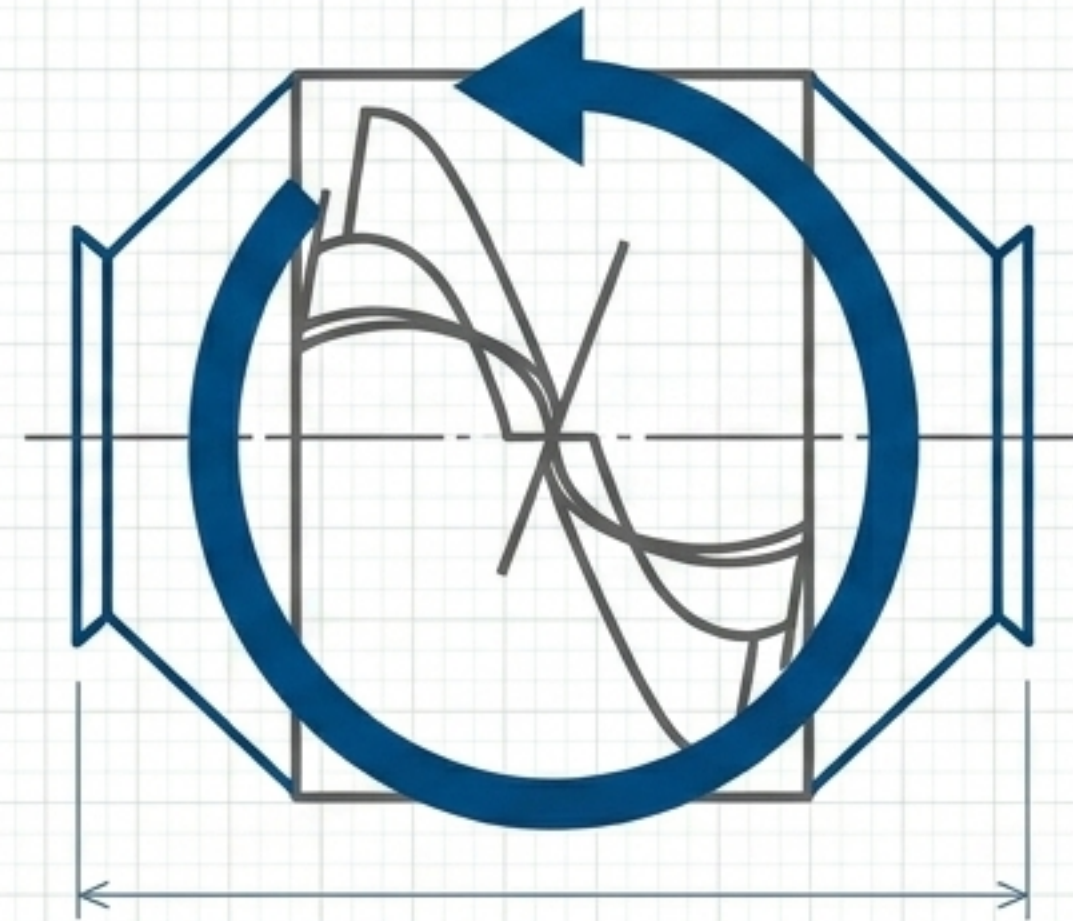
Cinemática: El Principio de Inversión de Marcha

Un eje fijo, dos funciones mecánicas mediante la alteración del sentido de rotación.



FASE DE AMASADO

Giro Directo. El material ingresa por la boca de carga. Las paletas helicoidales empujan el hormigón hacia el centro de la cámara de trabajo.



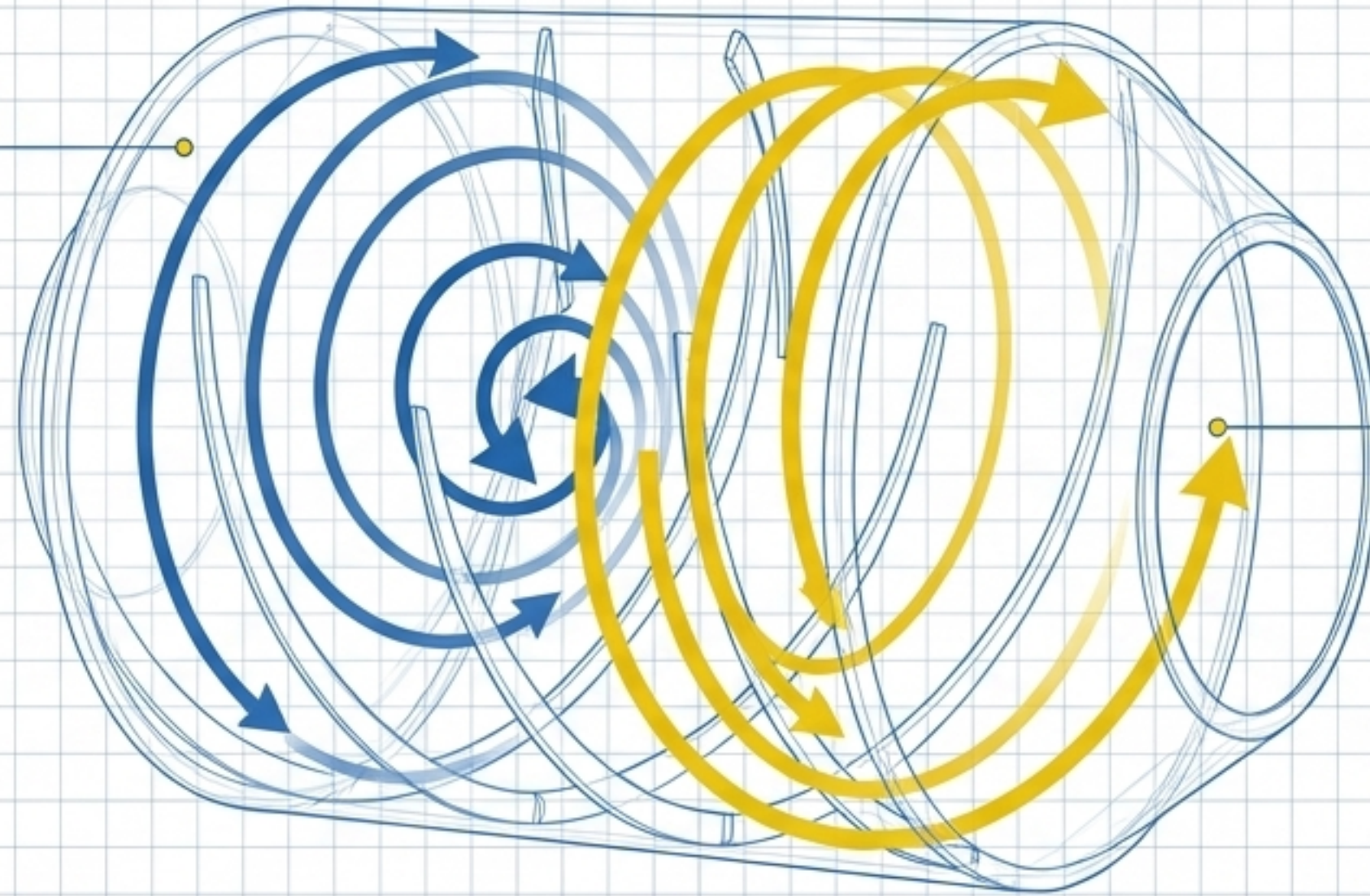
FASE DE DESCARGA

Giro Inverso. Sin inclinar el tambor. La cinemática interna cambia y las paletas evacúan la mezcla hacia el exterior por la boca opuesta.

Dinámica Interna: Paletas Helicoidales

Vector de Mezcla

Un conjunto de paletas eleva e impulsa el material hacia el centro, garantizando homogeneidad en espiral.



Vector de Evacuación

Al invertir la la marcha, el ángulo fijo de las paletas actúa como un tornillo sin fin, empujando la masa hacia la boca de descarga.

Flujo Operativo [Fase 1]: Sistema de Carga Mecánica

01

Recepción

Los componentes base (áridos, cemento, agua) se vierten en el skip (cubeta a nivel de suelo).

02

Izado

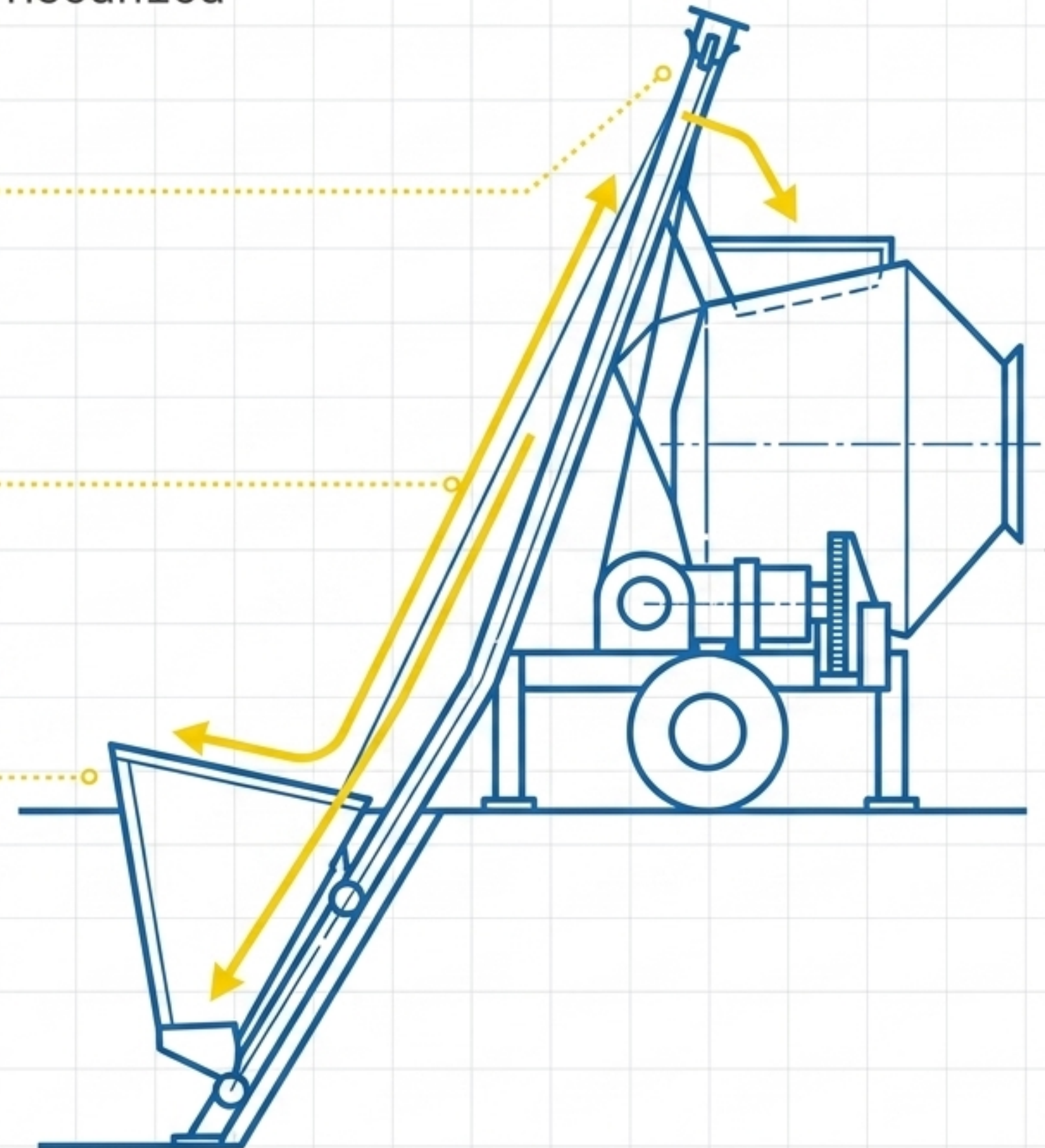
Un torno eléctrico acciona un cable que desplaza la cubeta hacia arriba a través de carriles/guías inclinadas.

03

Inyección

Al encajar en la tolva, la compuerta de fondo abatible se abre, inyectando el material por la boca de carga de la cuba.

CONTROL REMOTO // Todos los movimientos están centralizados mediante botonera de pulsadores.



Flujo Operativo [Fase 2]: Sistemas de Transmisión y Arrastre

La cuba se apoya sobre dos aros de rodadura. La tracción rotativa se ejecuta bajo dos configuraciones mecánicas:



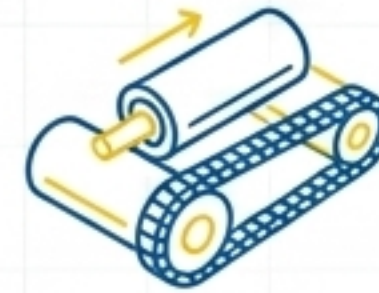
Tracción por Engranaje (Corona Dentada)

MECANISMO

Piñón de ataque acoplado directamente al motor + Corona perimetral atornillada al tambor.

CARACTERÍSTICA

Transmisión mecánica directa y clásica.



Tracción por Fricción (Rodillos de Elastómero)

MECANISMO

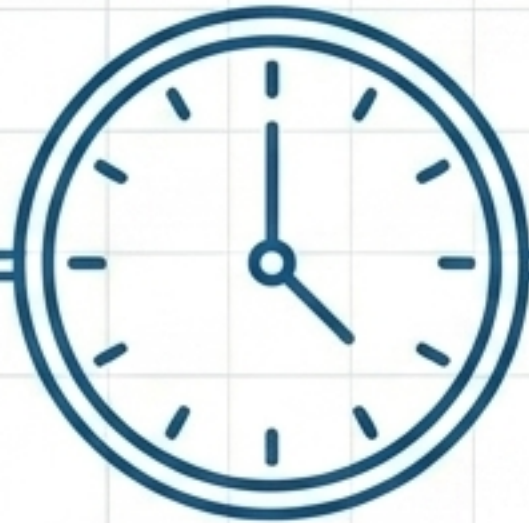
Motorreductor → Ruedas dentadas / cadenas → Rodillos con bandaje de goma que arrastran el tambor.

VENTAJA DE INGENIERÍA

Elimina el contacto metal con metal. Reduce drásticamente el ruido operativo, absorbe vibraciones y minimiza el desgaste y mantenimiento.

Parámetros Operativos: El Cálculo del Amasado

Tiempo Mínimo (t)



$$t = 90 \sqrt{D}$$

Métrica: Segundos.

Determina el ciclo inferior para alcanzar homogeneidad sin sobremezclar.

Velocidad de Giro (N)



$$N = \frac{20}{\sqrt{D}}$$

Métrica: rpm.

La velocidad debe ser inversamente proporcional a la raíz cuadrada del tamaño de la cuba.

D
 D = Diámetro de la cuba (en metros)

Es el factor determinante de la física de la mezcla.

Flujo Operativo [Fase 3]: Métodos de Descarga

[ESTÁNDAR ACTUAL] **Inversión de Giro**

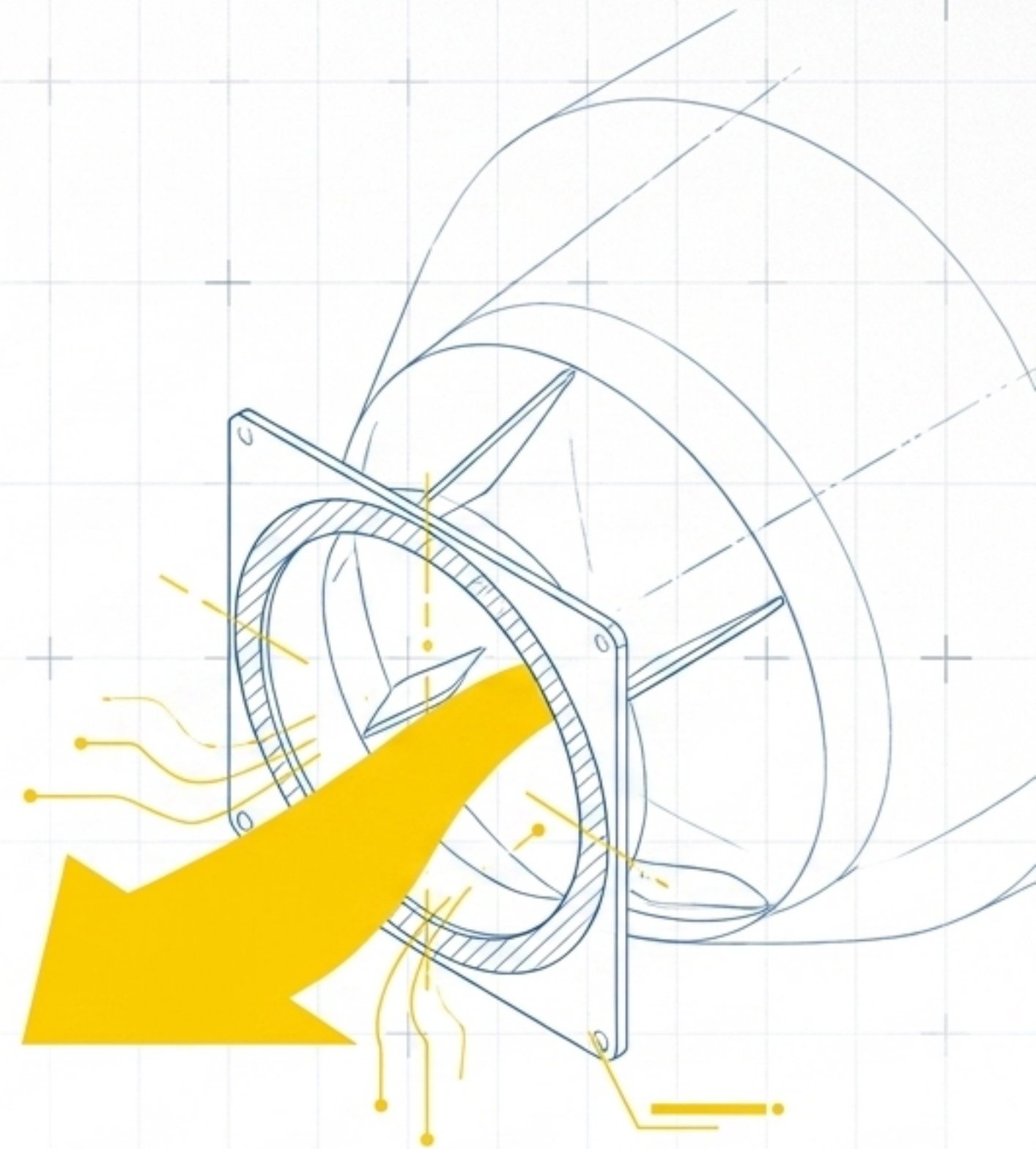
- **Mecánica Eléctrica:** Requiere parada total del motor -> Cambio de polaridad -> Arranque inverso.
- **Mecánica Diésel:** Requiere la integración de un sistema inversor-reductor para cambiar el sentido mecánicamente.

[EN DESUSO] **Inserción de Canaleta**

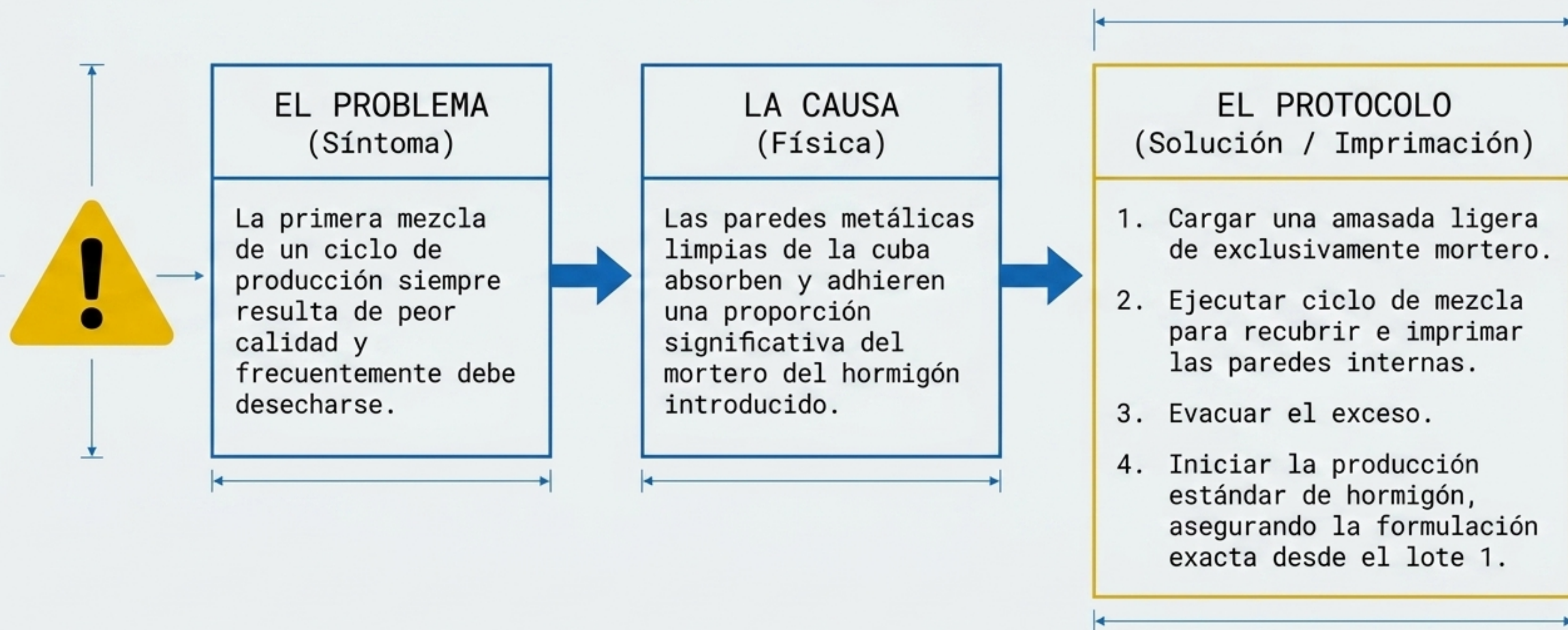
Introducción física de una rampa inclinada por la boca de descarga para interceptar el material.

[EN DESUSO] **Alteración de Paletas**

Sistemas mecánicos complejos para cambiar el ángulo de las paletas internas sin invertir el tambor.



Intervención Técnica 1: El Desafío del Primer Amasado



Intervención Técnica 2: Prevención de Segregación

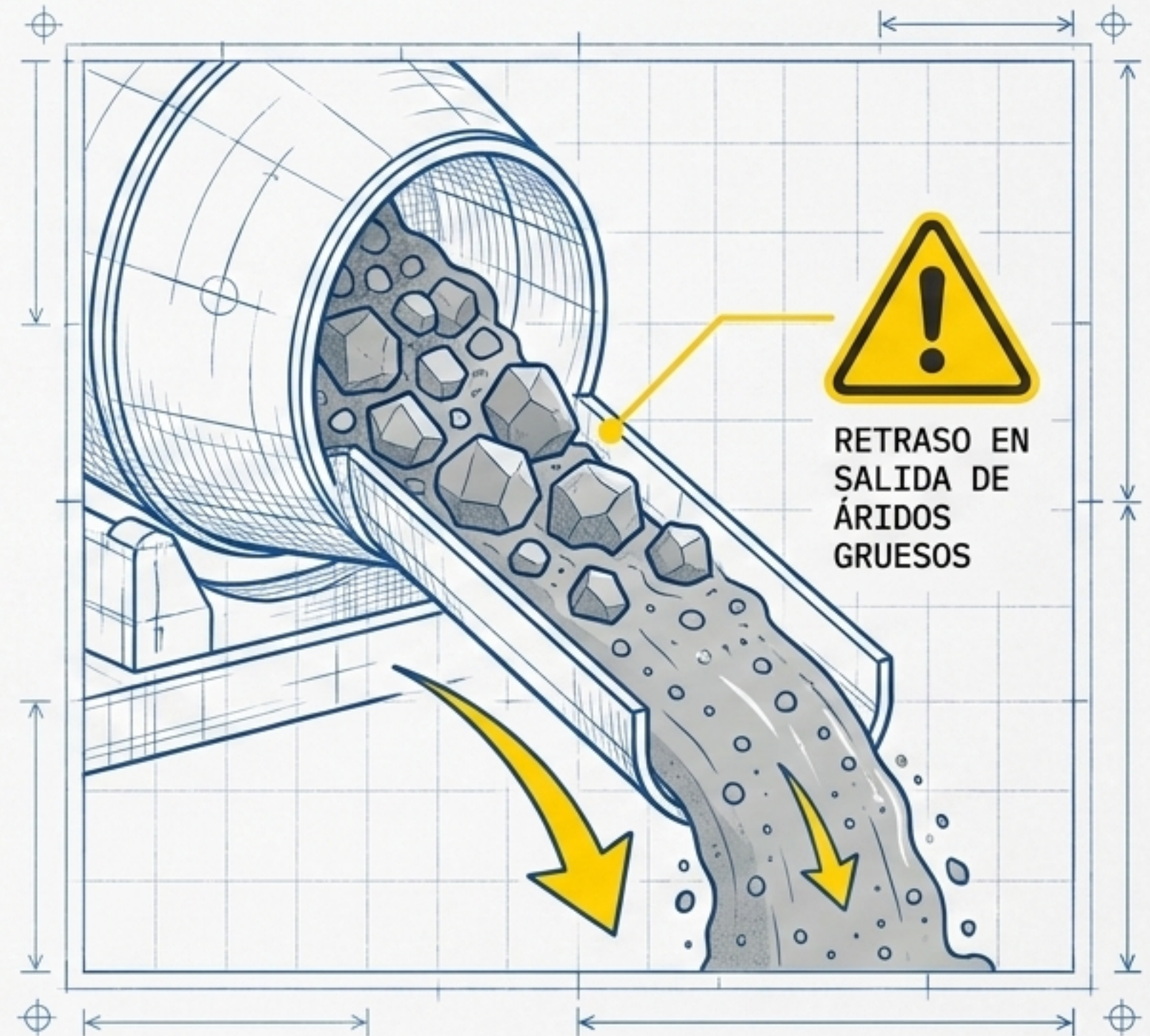
Contexto de Riesgo: Las hormigoneras de eje horizontal (al igual que las basculantes) operan con una velocidad de descarga inherente más lenta.

Mecánica del Fallo

- **Fase 1:** El mortero y los áridos de tamaño intermedio tienen mayor fluidez y tienden a salir primero.
- **Fase 2:** Los áridos gruesos/grandes se van rezagando, saliendo al final de la tanda.

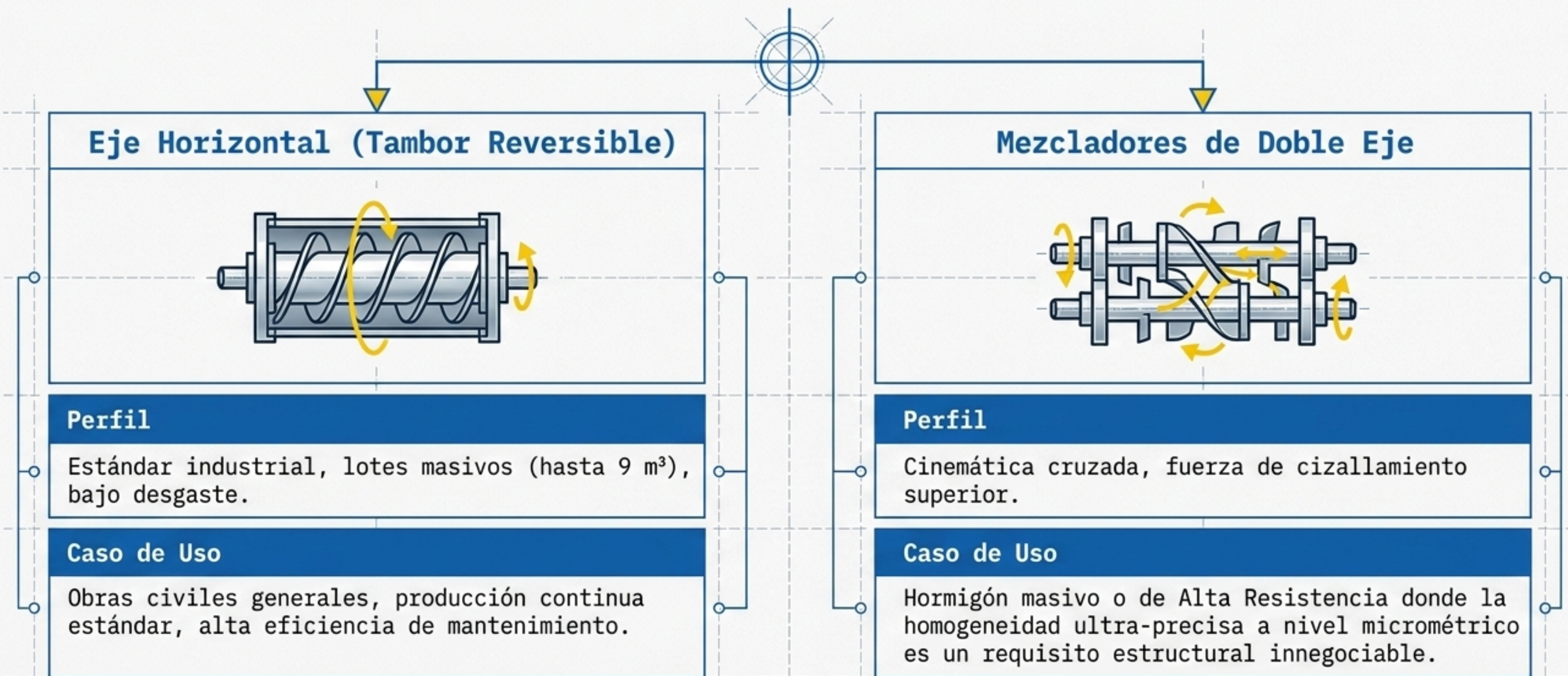
Diagnóstico

- Este fenómeno de separación requiere **monitoreo estricto**, especialmente en formulaciones que utilizan áridos de gran calibre, para evitar vertidos no homogéneos.



Contexto Industrial: Eje Horizontal vs. Doble Eje

La literatura de ingeniería define los límites operativos de los tambores reversibles frente a arquitecturas alternativas.



Síntesis Operativa



Diseño Eficiente

Integración de carga y descarga en un solo eje estático mediante inversión cinemática.

780

170



Escala Industrial

Capacidades superiores a las basculantes (hasta 9 m^3), soportando ritmos de $250 \text{ m}^3/\text{h}$.



Durabilidad Optimizada

La transición hacia sistemas de fricción con elastómeros garantiza un ciclo de vida prolongado con mínima contaminación acústica y bajo mantenimiento.

120

[FIN DEL DOCUMENTO TÉCNICO]