

Diseño de agitador de movimiento continuo para el proceso de tableteado en una industria chocolatera.

PROBLEMA

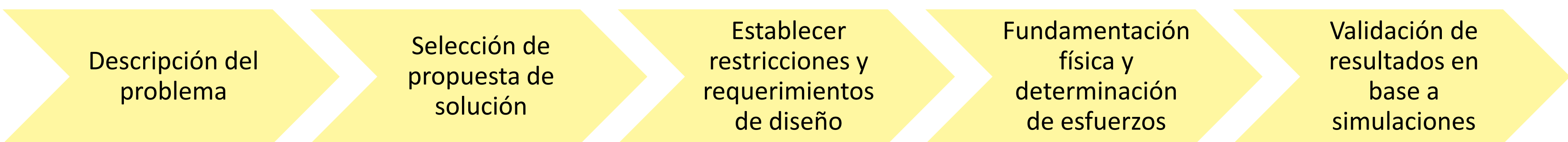
En una industria chocolatera existe un equipo de dosificación para el proceso de tableteado, cuyo diseño actual no ofrece un sistema de agitación, ocasionando que el producto a dosificar (chocolate con leche) se enfríe lentamente y termine sedimentándose dentro de la tolva. Para evitar esto y asegurar la continuidad de la producción se requiere la asistencia de un operario el cual realiza esta acción de agitar de manera manual durante gran parte de su jornada, lo cual no es ergonómico y lo imposibilita de realizar más actividades al estar fijo, cuando esta labor podría ser realizada fácilmente con mayor eficiencia a través de un mecanismo.



OBJETIVO GENERAL

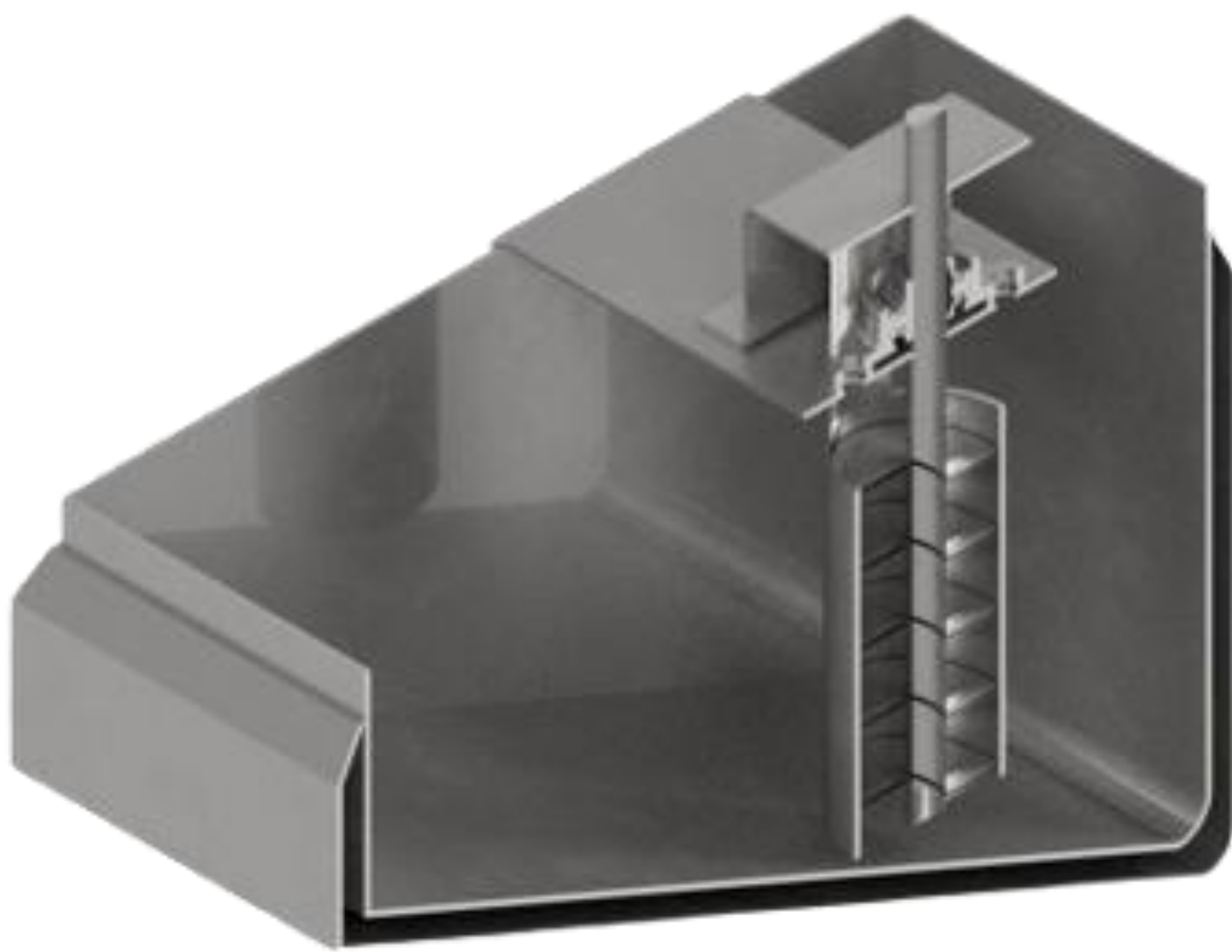
Diseñar un sistema de agitación que permita la fluidez del producto al mantenerlo en constante movimiento dentro de la tolva, asegurando su posterior dosificación y prescindir de la participación directa del operario para esta actividad.

Propuesta

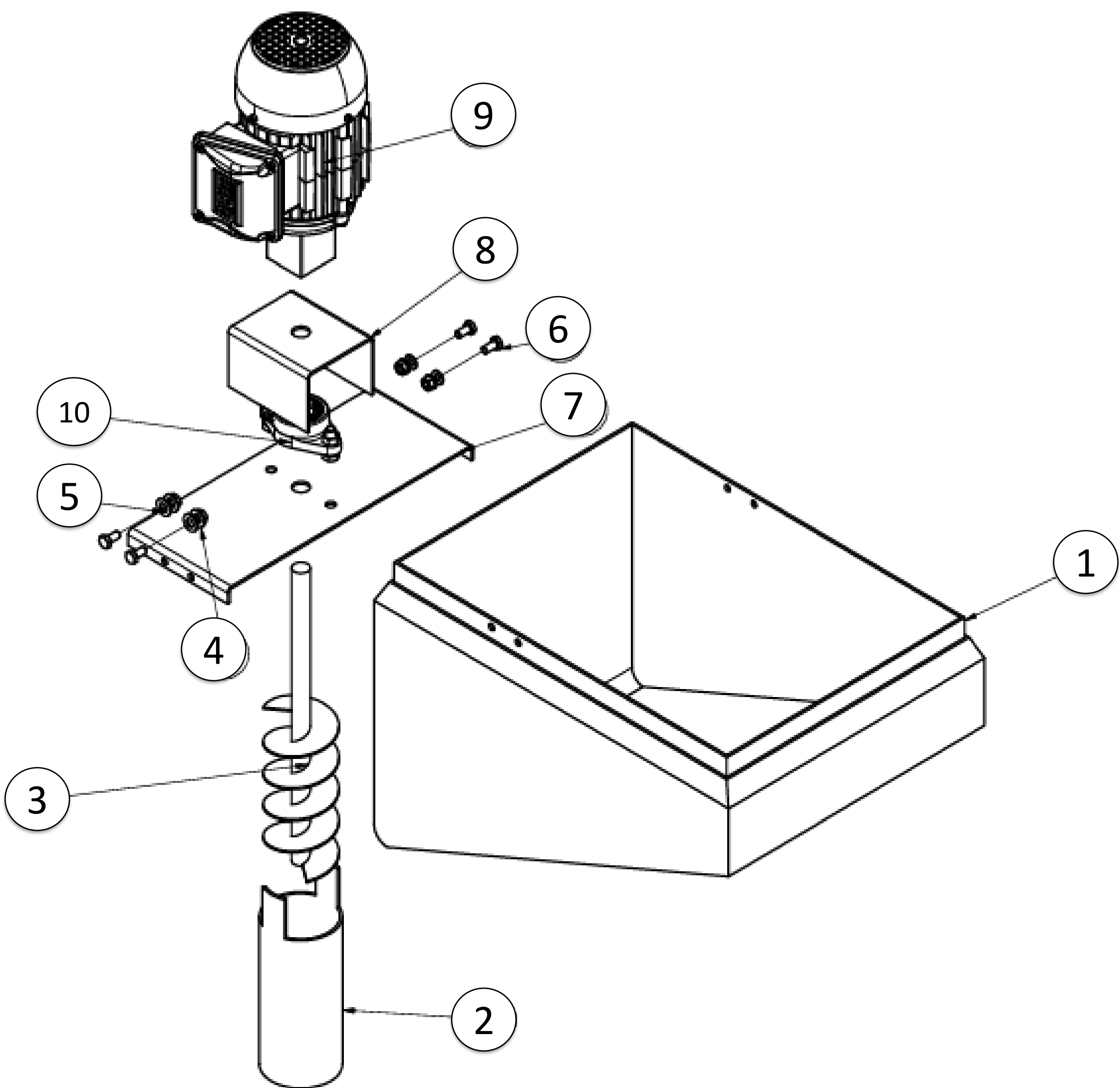


Una solución eficiente para la agitación de esta tolva es implementar un transportador helicoidal vertical que succione el chocolate desde la parte inferior y, a una velocidad controlada, lo reincorpore en la parte superior. Esto evitaría el estancamiento del fluido y permitiría una mezcla homogénea, asegurando una temperatura uniforme en todo el producto.

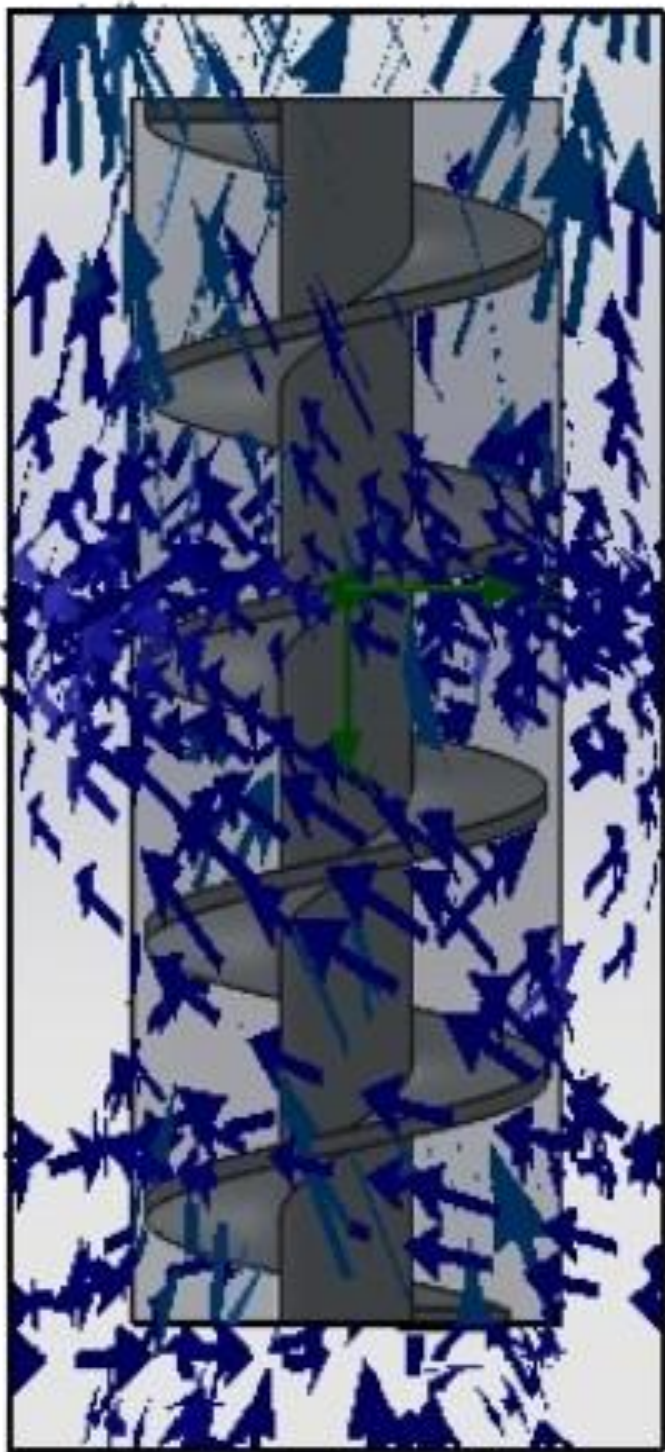
El enfoque se ha centrado en atender los requisitos más relevantes, como preservar la geometría original de la tolva y optar por una alternativa más económica en comparación con otras opciones (como un sistema de bombeo), pero también se desea salvaguardar la integridad física del operario y asegurar la inocuidad del proceso.



RESULTADOS



Lista de piezas	
N°	Elemento
1	Tolva “Recipiente”
2	Tubo transportador
3	Tornillo sinfín
4	Tuercas
5	Arandelas
6	Pernos
7	Tapa base
8	Soporte
9	Motorreductor
10	Chumacera



Transportador Helicoidal	
Caudal [L/H]	305
Velocidad del fluido [m/s]	0.05
Revoluciones [RPM]	91.60
Torque mínimo [Nm]	6.88

Simulación de fluido a través de las hélices del transportador

CONCLUSIONES

1. Para la tolva existente el transportador helicoidal cumple con la finalidad de agitar el producto, representando una mejora en la eficiencia del proceso de dosificación y no compromete ningún riesgo a su inocuidad ni tampoco su calidad.

4. Este mecanismo puede ser usado no solamente para el producto de estudio, sino para otros tipos de chocolates como chocolate amargo, semiamargo, sucedáneo e incluso para chocolate blanco, o demás productos con viscosidad similar.
2. El operario que era designado para esta actividad ya deja de tener un rol operativo directo y constante, sino que ahora se limita al monitoreo por intervalos más cortos.
3. Se realizó una comparación de precios, entre otras alternativas, resultando nuestro diseño atractivo por su precio de fabricación, su práctica implementación y simplicidad de diseño.