



El Combi,

**Higiene y reducción de costes
para el envasado de su producto**



EL COMBI, INTEGRACIÓN DE TRES FUNCIONES ESENCIALES COMO SON EL SOPLADO DE LA BOTELLA, SU LLENADO Y SU ENCAPSULADO, ES UNA INNOVACIÓN DE SIDEL. DISPONIBLES PARA CUALQUIER LÍQUIDO ENVASADO EN ENVASE PET, EL COMBI ES UN CONCEPTO IDEAL PARA OPTIMIZAR LAS LÍNEAS COMPLETAS DE ENVASADO.

Una revolución tecnológica ineludible

Precursor del envasado integrado de sus productos en envase plástico, Sidel innova desde 1997 con el Combi. Una solución integrada de soplado-llenado-encapsulado que suprime cualquier transporte, acumulación o almacenamiento intermedio para reducir el número de equipos y mejorar la fiabilidad de la producción.

Tras su éxito con el agua sin gas desde 1998, el Combi se convierte rápidamente en una solución ineludible para las bebidas gaseosas, los productos sensibles, los productos alimentarios y los detergentes. El Combi se ha implantado en todo el mundo ofreciendo una alternativa competitiva a las líneas de envasado tradicionales, cualquiera que sea el volumen anual de producción.



**TODA LA EXPERIENCIA SIDEL
AL SERVICIO DE SU PRODUCTO**

El Combi de Sidel ha cambiado las reglas del envasado. Hoy, su avance tecnológico innegable es una medida de rendimiento para su producción. Se beneficia de las últimas innovaciones del grupo Sidel en términos de soplado y de llenado. La configuración del Combi está perfectamente adaptada

a sus expectativas en materia de envasado ya que está definida según las exigencias de su producto. Una promesa de éxito gracias a su diseño integrado que le permite llegar más lejos tanto en el campo de la higiene como también en la reducción de costes.



La respuesta a las especificidades de su producto

	Su producto	Especificidades: objetivos y/o restricciones
Bebidas sin gas	Agua sin gas	Seguridad alimentaria, diseño de la botella, utilización «sport cap», flexibilidad de línea
	Agua sin gas aromatizada	Conservación del sabor, estabilidad bacteriológica
Bebidas carbonatadas	Agua con gas	Seguridad alimentaria, concentración CO ₂ , barrera CO ₂ , facilidad de apertura
	Bebidas carbonatadas (o gaseosas)	Espuma, temperatura de llenado, barrera CO ₂ , oxidación limitada, precisión de dosificación, variedad de forma de botella
	Cerveza, cidra	Absorción limitada de oxígeno por el producto, garantía de volumen
Zumos, té, bebidas isotónicas	Bebida con conservantes	Seguridad alimentaria, flexibilidad de línea para diversidad de los envases
	Zumo fresco	Producto con pulpas, garantía de volumen, estabilidad bacteriológica, barrera O ₂ , protección de las vitaminas, preservación del color
	Té	Espuma, estabilidad bacteriológica, conservación del sabor y del aroma, flexibilidad
	Bebidas isotónicas, bebidas energéticas	Espuma, garantía de volumen, seguridad alimentaria, forma de botella, utilización sport cap
Leche y productos lácteos	Leche pasteurizada / ESL	Facilidad de apertura, fecha de vencimiento, seguridad alimentaria, protección del sabor
	Leche UHT	Facilidad de apertura, nivel de garantía aséptica, barrera a la luz, seguridad de taponado, protección del sabor
	Yogur para beber	Seguridad alimentaria (higiene), presencia de trozos, forma de botella
Otros productos	Aceite y vinagretas	Temperatura de llenado, sensibilidad al oxígeno, variación de densidad, precisión de llenado
	Salsas, sopas y mermeladas	Variedad de recipientes y tapones, productos espesos, precisión de llenado
	Detergentes	Espuma, precisión de llenado, variedad de recipientes y tapones



SU PRODUCTO ES ÚNICO

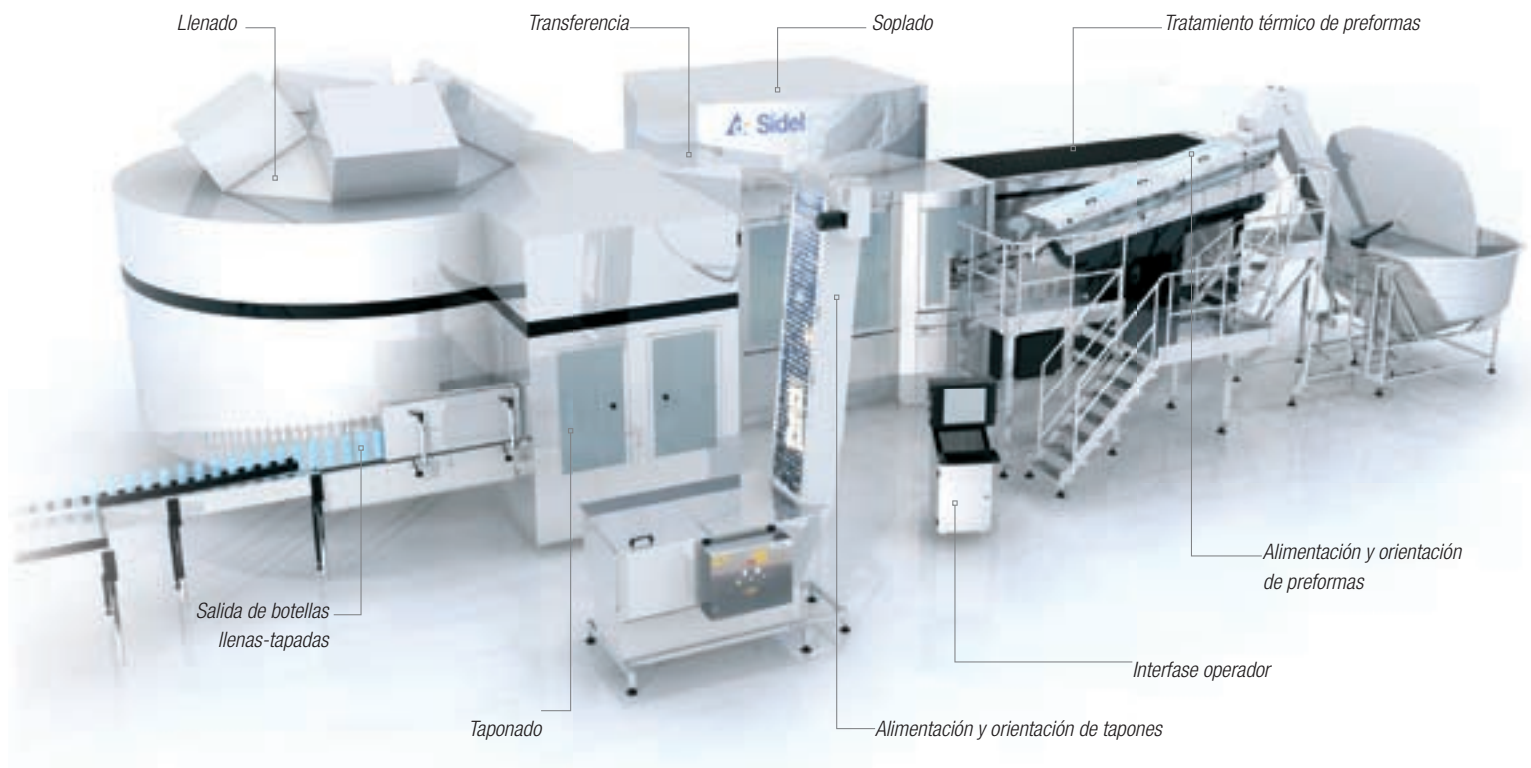
Aguas con o sin gas, bebidas carbonatadas o sensibles, salsas o detergentes, el Combi de Sidel se adapta perfectamente a la diversidad de las aplicaciones de productos y al pliego de condiciones de su línea de envasado.

HIGIENE Y REDUCCIÓN DE COSTES

El Combi es fruto de las sinergias que se han creado en Sidel en materia de soplado y de llenado, y se beneficia continuamente de las innovaciones tecnológicas del Grupo. El recinto único del Combi de Sidel y la ausencia de equipos intermedios mejoran la higiene del envase con respecto a las especificaciones de su producto. El rendimiento del Combi, su compacidad,

su ergonomía, su reducido mantenimiento y consumo de energía son otros elementos que contribuyen en concreto a la reducción del coste de botella para el explotador.

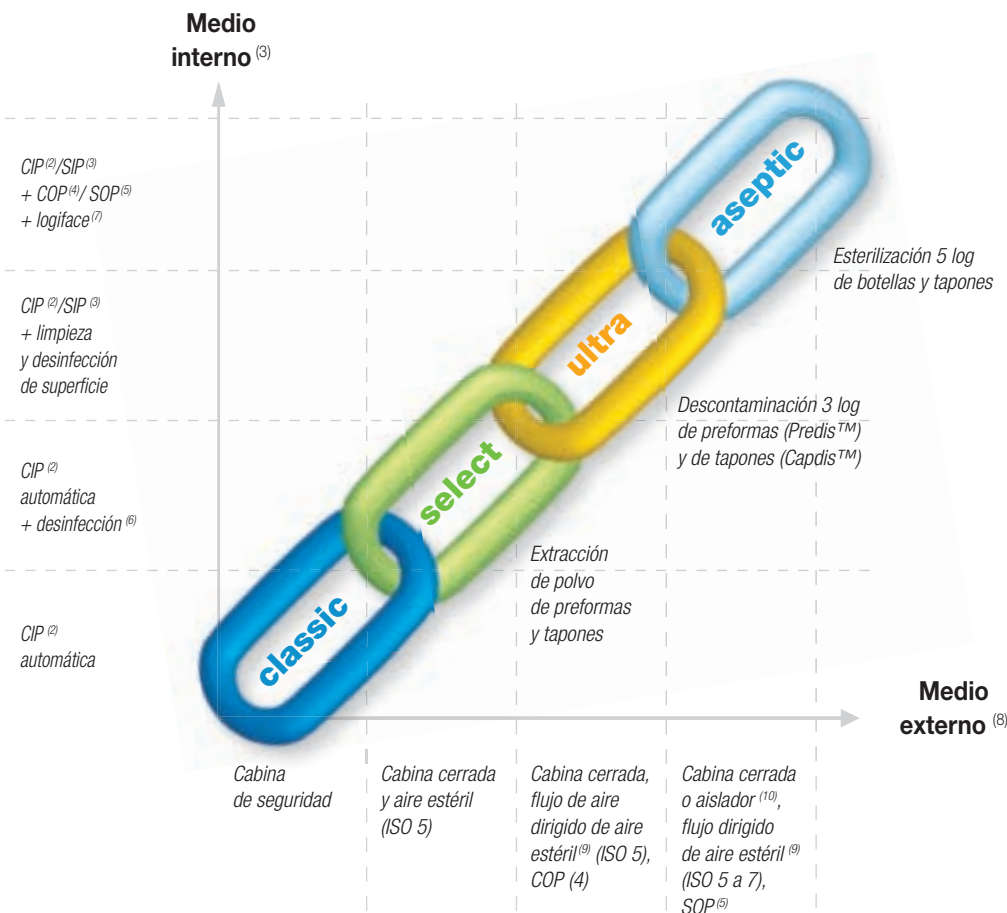
LA PRODUCCIÓN DE ENVASES PET INTEGRADA EN UNA SOLA MÁQUINA



Una higiene bajo control

UN ENTORNO CONTROLADO A MEDIDA PARA SU PRODUCTO

Con el Combi, Sidel garantiza un entorno controlado, antes, durante y después de la producción para responder a sus expectativas en materia de higiene. Desde esta óptica, Sidel ha definido cuatro familias de entornos de llenado: Classic, Select, Ultra o Aseptic. Se distinguen, por una parte, por los niveles de limpieza y de esterilización de los circuitos de productos y de las superficies de máquina, y por otra parte los niveles de protección aeráulicos de la parte llenado-encapsulado.



(1) Medio interno: constituido por todas las partes de la llenadora en contacto directo con el producto a llenar, tales como los tubos de alimentación de producto, la cuba, los grifos de llenado. Estos circuitos internos son limpiados, desinfectados y esterilizados a distintas temperaturas para responder a las exigencias del producto envasado y ser homogéneos con el tratamiento térmico del producto.

(2) CIP: "Cleaning In Place": Limpieza interna de los circuitos de producto de la máquina sin desmontaje, con soda y/o ácido según sea necesario.

(3) SIP: "Sterilization In Place": Esterilización interna de los circuitos de producto de la máquina sin desmontaje, con agua a sobrepresión a 140° C.

(4) COP: "Cleaning Outside in Place": Limpieza interna de la cabina y externa de los circuitos de producto.

(5) SOP: "Sterilization Outside in Place": Esterilización interna de la cabina y externa de los circuitos de producto.

(6) Desinfección: Fase que complementa la CIP, cuyo objetivo es reducir la carga microbiológica mediante un paso de agua a 95° y/o autoclave abierto, dependiendo del equipo.

(7) Logiface: Plataforma que realiza la alimentación estéril de producto y agrupa las funciones CIP/SIP, COP/SOP y la producción de agua estéril para las barreras estériles.

(8) Medio externo: espacio confinado entre el carrusel de llenado / taponado y las paredes de la cabina constituye el medio externo. Este espacio está protegido del medio atmosférico de la sala de llenado por un recinto, cuya exigencia de protección varían según las necesidades del producto que llenar.

(9) Flujo laminar: Técnica de protección por un flujo de aire laminar filtrado con repartición de velocidad uniforme de 0,45 m/s en el recinto que controlar.

(10) Aislador: Técnica de protección mediante una cabina rígida, hermética, bajo presión de aire estéril.



El Combi puede estar equipado con manguitos (guanteras) para intervenir en la máquina sin abrirla.



La descontaminación seca de preformas de 3 log, Predis™, garantiza la seguridad alimentaria de su producto.

LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE SU PRODUCTO

La gama de Combis Sidel ofrece un abanico de configuraciones en materia de higiene que contribuye a la seguridad alimentaria de su producto.

	Classic	Select	Ultra	Aseptic
Tratamiento de productos en elaboración				
U.V./raíl de alimentación de preformas		○	X	X
Extracción de polvo de preformas	○	X	X	X
Descontaminación seca de preformas: Predis™			X	
Esterilización de botellas				X
Extracción de polvo de tapones por aire ionizado	○	X		
Sanitización/esterilización de tapones: Capdis™		○	X	X
Control del entorno				
Tolva de preformas cerrada (tapa)	○	X	X	X
Tolva de preformas presurizada		○	X	X
Aire filtrado en el horno			X	
Filtrado a 40 bars, 0,01 micras	X	X	X	X
Filtrado a 40 bars, 0,01 micras + carbón activo		○	○	○
Protección aerúlica en transferencia (ISO 5)		X	X	X
Presurización de la parte de llenado con recinto reducido en lo posible		X		
Aislador				X
Torreta de encapsulado con componentes inoxidables		○	X	X
Limpieza				
CIP/Sanitización	○	X	X	X
SIP			X	X
COP		○	X	X
SOP			X	X

☒ Opciones **X** incluidos Lista de opciones no exhaustiva

La reducción del coste de la botella, palabra clave del Combi

REDUCCIÓN DE COSTES OPERACIONALES DE 8% A 12% *

Según el producto a envasar, el envase y la cadencia de producción, la elección de la solución Combi permite una reducción de costes operacionales de 8% al 12% que puede detallarse como sigue:

- La reducción del número de equipos y la ganancia de superficie de suelo reducen su inversión y facilitan las implantaciones.

- El elevado rendimiento del Combi y las ganancias de tiempos de producción (tiempos de cambio de formato y de mantenimiento reducidos) mejoran el retorno de la inversión

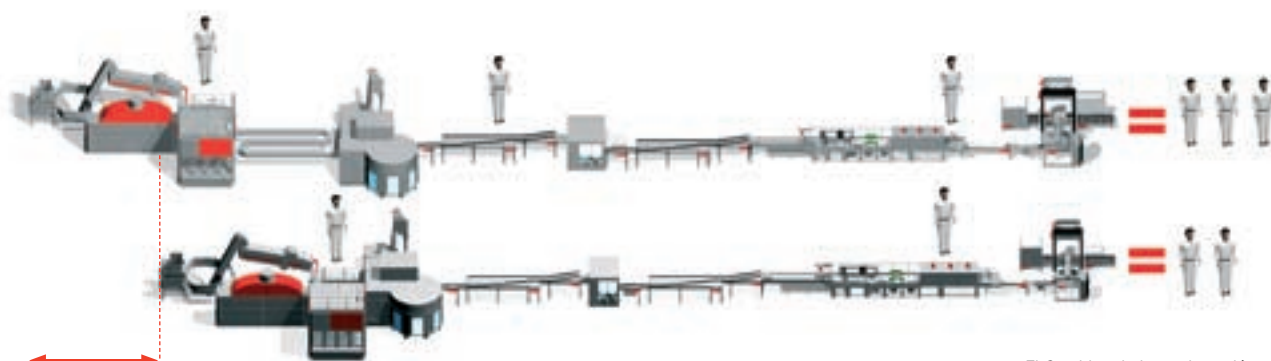
- Las ganancias en mano de obra, materias primas, piezas de recambio y energía disminuyen los costes de producción.

RENDIMIENTOS SUPERIORES EN UN DE 2 A 4%

Las líneas tradicionales exigen una acumulación, transportador de aire o almacenamiento mecánico, entre sopladora y llenadora para eliminar las microparadas. Por el contrario, el Combi se basa en la sincronización de las funciones de soplado y llenado optimizadas individualmente, y en la transferencia positiva de botellas 100% fiable. Así, asociar varias funciones en el seno de un mismo equipo reduce los problemas de interfaz y mejora el rendimiento del conjunto. Con el Combi, las mejoras de rendimiento están comprendidas habitualmente entre el 2 y el 4%, cifras confirmadas por nuestros clientes.

Puestos	Ganancias
Inversión en equipos y edificios	5%
Espacio de suelo (en m ²)	15 a 30%
Dirección de soplado/llenado/encapsulado	Hasta 1 puesto
Energía y fluidos	5%
Rendimiento	2 a 4%
Mantenimiento (mano de obra)	Aproximadamente 10 horas/mes
Piezas de recambio	5%
Peso botella	5 a 10%

* Ganancia del Combi respecto a una solución en línea tradicional (sopladora, transportador de aire, enjuagadora, llenadora-taponadora) a 36.000 b/h, máquinas de igual generación. Estas cifras no toman en cuenta las ganancias inherentes a los últimos desarrollos tecnológicos de Sidel en materia de soplado y de llenado.



- 30%

de superficie ocupada en el suelo

El Combi optimiza su inversión y reduce sus costes de producción.



El concepto del Combi descansa en la fiabilidad de la cinemática rotativa y en la sincronización entre soplado y llenado.



El Combi está especialmente adaptado a las altas cadencias, y permite obtener rendimientos desiguales.



El Combi está diseñado para optimizar los tiempos de cambio de formato.

REDUCCIÓN DE LOS CONSUMOS DE ENERGÍA

AIRE

- Fondos de botellas "a baja presión"
- Botellas aligeradas
- Reciclaje del aire de soplado (opción)

ELECTRICIDAD

- Calentamiento reducido para las botellas aligeradas
- Disminución del recinto de llenado en un 80% (opción)
- Ausencia de transportador de aire

AGUA

- No existe enjuagadora
- Insuflado de preformas con aire estéril (air rinsing)
- Reciclaje del agua de enfriamiento de los fondos para bebidas gaseosas (opción)
- Reciclaje al 65% del agua estéril de aclarado (aplicación aséptica)

TIEMPOS DE CAMBIO DE FORMATO: - 20%

Cualquier reducción de los tiempos de cambio de formato aumenta la disponibilidad de la máquina. La evolución de los puestos de soplado, la adopción de transferencia por pinzas y la ausencia de transportador de aire y de enjuagadora reducen los tiempos de intervención en el Combi.

Por otra parte, los ajustes de la alimentación de preformas, horno, proceso de soplado, volumen de llenado,... se gestionan automáticamente a partir de recetas en la interfaz de operador. Esto elimina una gran cantidad de intervenciones manuales en el Combi y garantiza una mayor flexibilidad de producción.

Ejemplo: para pasar de una botella 1,5 l a una botella 0,5 l en un Combi con una producción de 36.000 b/h, el cambio de formato es únicamente de una hora con dos operadores.

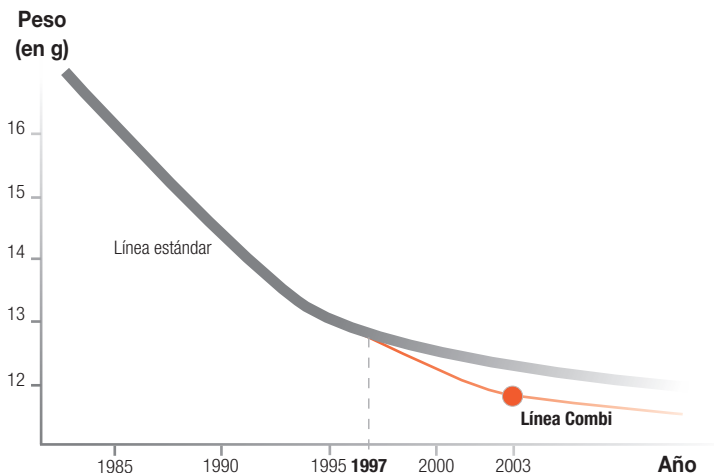
ALIGERAMIENTO DE LA BOTELLA

Gracias a la transferencia positiva de botellas entre el soplado y el llenado, el Combi traspasa los límites impuestos por el transportador de aire en materia de forma y de posibilidad de aligeramiento del peso de la botella. Sólo se tienen en cuenta las características mecánicas de la botella llena -top load y rigidez lateral- y Sidel se compromete sobre la calidad del producto final: la botella llena y encapsulada.

Es por lo que el Combi permite una mayor libertad de formas y el envase de botellas ligeras a muy altas ca-

dencias. El conocimiento técnico de Sidel en materia de diseño de la preforma y la forma ha permitido el aligeramiento de las botellas, lo que constituye un elemento significativo del coste (la materia prima representa por sí sola entre el 65 y el 80% del precio total del envase vacío). Además, las paredes más finas de las preformas, junto con el perfecto control del proceso, generan otras ganancias significativas. Menores necesidades energéticas para el envasado térmico de la preforma, presión de soplado inferior.

Peso para botellas de 0,5 l de agua sin gas (cuello 30/25)



Para cada uno de sus productos, una tecnología Combi

El Combi se beneficia del conocimiento técnico de Sidel en materia de soplado y de llenado, y presenta también particularidades que son objeto de desarrollos específicos.

ALIMENTACIÓN SEGURA DE LAS ENTRADAS

- La alimentación de preformas, con transportador de reciclaje integrado y eyección de las preformas enlatadas, garantiza una alimentación regular y continua del Combi.

- La alimentación de tapones garantiza el encapsulado de cualquier preforma introducida, soplada y rellenada debido a la acumulación antes de la torreta de encapsulado.

FIABILIDAD: TRANSFERENCIA POSITIVA Y SINCRONIZACIÓN

Las transferencias positivas mediante ruedas, excluyendo cualquier transferencia mediante cadena o correa, garantizan la sujeción constante de las botellas bajo el cuello y entre las diferentes funciones, sin retraso en el tiempo. Las dos funciones principales del Combi, soplado y llenado, disponen cada una de ellas de su propio accionamiento por motor asíncrono clásico. Su sincronización queda garantizada por una tarjeta de eje dedicado y se realiza automáticamente. Esta solución simple y fiable no necesita de la colocación de motorizaciones especiales y costosas.

ERGONOMÍA: UN ÚNICO PUESTO DE MANEJO

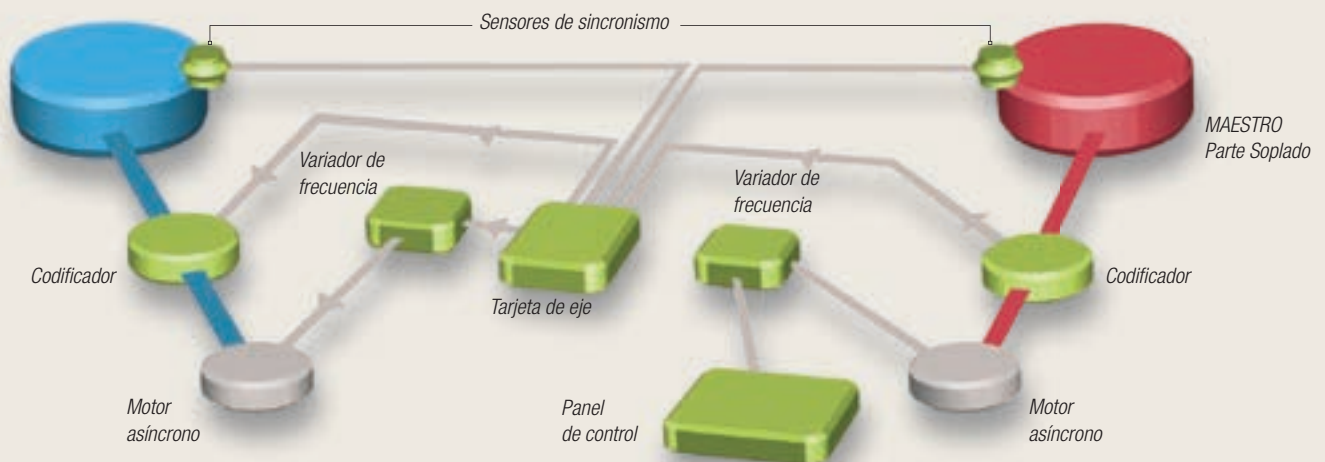
El arranque y manejo del Combi quedan cubiertos por un único puesto de operador con pantalla táctil color y menús intuitivos. También centraliza la información y las alarmas relativas al seguimiento de la producción, desde la alimentación de preformas al encapsulado de la botella. Fuera de la producción, el soplado y llenado siguen siendo independientes para un mantenimiento fácil y rápido. Ejemplo: es posible realizar un cambio de moldes garantizando el CIP o el COP.

ENFRIAMIENTO SIN ENJUAGADORA DE LOS FONDOS PETALOIDES PARA CSD

Durante el llenado de las bebidas gaseosas, la puesta a presión no debe provocar alteración del fondo de la botella, de la zona amorfa y todavía caliente después del soplado. En el Combi, la estabilización queda garantizada por una aspersion ajustada y orientada de agua fría sobre el fondo de las botellas en la tabla de transferencia. Esta solución solidifica la materia y mejora la resistencia al estrés de rotura. El agua de enfriamiento puede reciclarse.

SOPLADO Y LLENADO: ACCIONAMIENTO POR MOTORES ASÍNCRONOS

ESCLAVO
Parte Llenado



**TECNOLOGÍAS DE LLENADO ADAPTADAS
A LAS EXIGENCIAS DE SU PRODUCTO**



El llenado caudalimétrico

El volumen se mide por medio de un caudalímetro que controla el cierre de la boquilla (control electroneumático o electromagnético).



El llenado gravitatorio a nivel

El nivel de llenado se consigue cuando el líquido alcanza el tubo de ventilación. El volumen queda definido por la botella.



El llenado con control de nivel por sonda

El nivel se mide por medio de una sonda electrónica que controla el cierre de la boquilla.



El llenado isobarométrico volumétrico

Llenado a contrapresión para líquido carbonatado, llenado gravitatorio para producto sin gas. El volumen se define en una cámara de volumen.



El llenado ponderal

Llenado gravitatorio con medida de peso. El peso del líquido se mide mediante una balanza electrónica que controla la apertura y el cierre de la boquilla.



El llenado mecánico volumétrico

El volumen de producto se define en un cilindro mediante un pistón móvil accionado mediante una leva.



El llenado electrónico volumétrico

El volumen dosificado se mide en un cilindro mediante un pistón móvil accionado por un servomotor con gestión mediante tarjeta electrónica.



El llenado en caliente*

Llenado gravitatorio del líquido a nivel con reciclaje.

* Próximamente

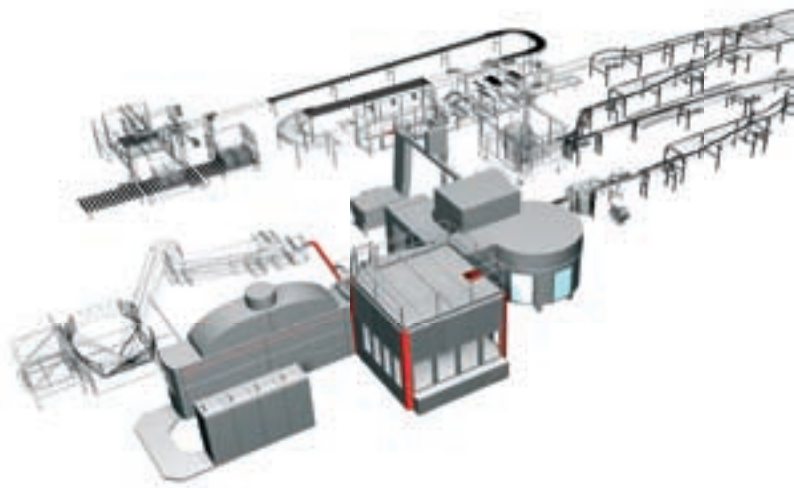
- *Bebidas sin gas*
- *Bebidas carbonatadas*
- *Zumo, té, isotónicas*
- *Leche y productos lácteos*
- *Otros productos*

Una estrategia ganadora para la línea

EL COMBI, UNA ALTERNATIVA COMPETITIVA A LA LÍNEA TRADICIONAL

El Combi optimiza la implantación y la ergonomía de las líneas, reduce la acumulación en el suelo y el coste de inversión. Asociado a la mesa Sidel de acumulación-alineador, el Combi permite una ganancia de espacio del 30 al 40% con respecto a las soluciones tradicionales. La colocación de la etiquetadora y del Combi en cara a cara permite su manejo por un único operador, estando el segundo dedicado a la gestión del fin de línea. La proximidad de los operadores a los equipos clave es en efecto primordial y garantiza el rendimiento final de la producción.

En el caso de una línea tradicional, los conceptos de «sobrevelocidad» y de «tiempo de acumulación» están integrados para garantizar un rendimiento óptimo en la línea. La llenadora está sobredimensionada así como los equipos anexos (pasteurizadora, carbonatadora, mezcladora....). Con la solución Combi, el soplado y llenado están sincronizados y producen a la misma cadencia con un rendimiento superior a las soluciones tradicionales, y los procesos ligados a la llenadora se estabilizan. No es necesaria ninguna sobrevelocidad.



El agrupamiento de funciones en la línea permite manejar una línea de alta cadencia únicamente con 2 operadores.

EL COMBI, UNA ALTERNATIVA COMPETITIVA A LA LÍNEA TRADICIONAL

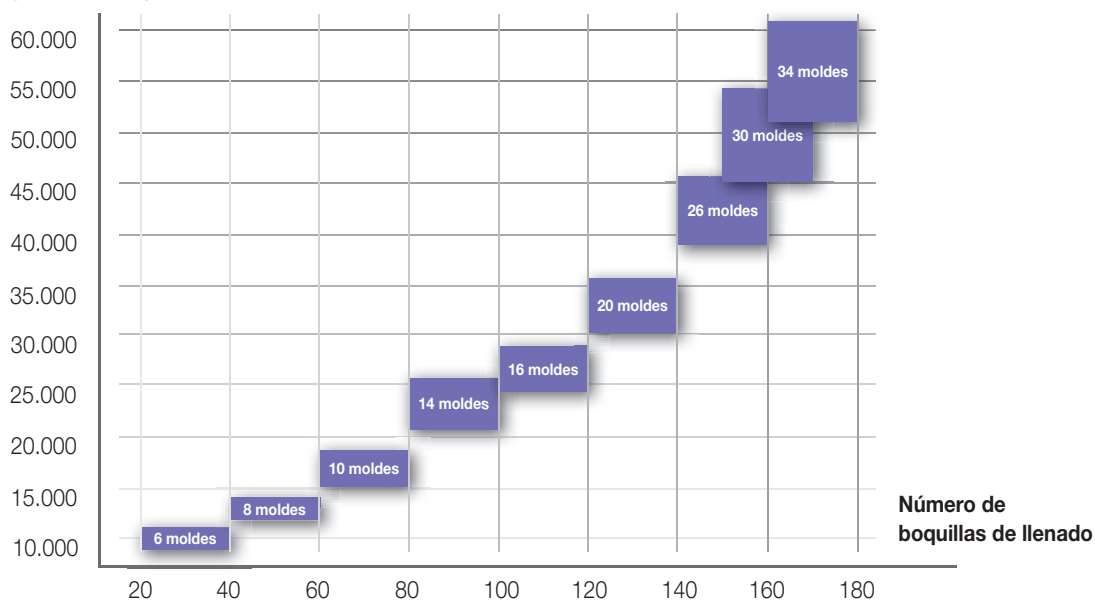
	Solution traditionnelle	Combi
Número de equipos a soplar, llenar y encapsular	3 equipos para solución en línea 5 equipos para solución con silos	Una única máquina
Mano de obra para el arranque y el manejo	Generalmente, 2 operadores	Un único operador, arranque simplificado, visibilidad del conjunto del proceso
Espacio en suelo	Mayor superficie de suelo necesaria y dificultad de implantación	Compacidad propia del Combi
Productos en elaboración	Productos en elaboración ligados a la acumulación necesaria	Productos en elaboración reducidos
Higiene del entorno de máquina	Necesario entorno controlado después de aclarado	Entorno controlado desde la alimentación de preforma
Calidad de botella y pérdidas de materia	Contacto entre las botellas vacías: posibles arañazos y golpes, aligeramiento de botella limitado	Transferencias 100% positivas por el cuello, total integridad de la botella, posibilidad de formas complejas y de aligeramiento de botella
Tiempos de cambio de formato	Cambio de formato completo en cada equipo	Limitado al cambio de molde y de la rueda de la torreta de encapsulado (con opción pinzas)
Tiempo de mantenimiento	Más equipos = más mantenimiento	Una única máquina = mantenimiento reducido
Piezas de recambio	Consumo ligado al número de equipos; stock importante	Consumo menor; stock reducido
Energías	Más equipos = mayor consumo consumo de agua en la enjuagadora	Menos equipos = menos consumo



UN GRAN ABANICO DE GAMA DE HASTA 60.000 BOTELLAS/HORA

Cualquiera que sea el líquido a envasar, Sidel dispone de una amplia gama de Combis para la producción de botellas con las formas más variadas y cadencias de 10.000 a más de 60.000 botellas/hora.

Cadencia (botellas/hora)



De 18 a 160 boquillas de llenado, en función de la cadencia y de la tecnología de llenado

UNA GAMA DE CONFIGURACIONES ADAPTADA A SUS OBJETIVOS DE PRODUCCIÓN

Proceso y calidad	Classic	Select	Ultra	Aseptic
Reciclaje del aire del horno para la estabilización térmica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistema de control por visión de preformas, botellas y tapones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rendimiento y reducción de costes				
Recuperación del aire de soplado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserción automática de falsas botellas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tolva de tapones de gran formato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mantenimiento				
Lubricación automática de los órganos de soplado y de llenado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lubricación manual centralizada de la parte de encapsulado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flexibilidad				
Piezas de personalización para diferentes capacidades de botella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adaptación para tapones deportivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Opciones Incluidos Lista de opciones no exhaustiva

Para el éxito de su proyecto

UN EQUIPO SIDEL DEDICADO AL COMBI

Un equipo específico dedicado al Combi garantiza el desarrollo de una completa gama de máquinas adaptadas a sus necesidades. Desde la oferta a la puesta en funcionamiento, coordina todos los actores del proyecto y garantiza al cliente una responsabilidad única y una gestión global del negocio. Esta gestión por proyecto contribuye al éxito de Sidel en el campo de las máquinas integradas, en donde 3 de cada 4 son Combi de Sidel.

UNA AMPLIA GAMA DE SERVICIOS

Como para el conjunto de los equipos del Grupo, el Combi se beneficia del soporte Sidel a lo largo de toda la vida del producto:

- 5 centros de gestión de proyectos de línea,
- 15 diseñadores para el diseño de los envases,
- 600 técnicos especialistas en el mundo para la instalación, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento,
- 30 formadores para una mejor explotación y mantenimiento de sus equipos,
- 20 plataformas logísticas para el aprovisionamiento de las piezas de recambio.

UNA COMPLETA GAMA DE PERIFÉRICOS

La coherencia de la oferta Combi queda reforzada por toda una gama de periféricos:

- Compresores de 40 y 7 bares para la alimentación de aire comprimido,
- Refrigerante para el agua de las rampas del horno, los moldes y el dispositivo de estabilización de fondos petaloideos,
- Sistema de control por cámara de tapones, preformas, botellas vacías y llenas,
- Generador de espuma de lavado,
- Plataforma APA y agua estéril,
- Gama diversificada de centrales CIP,
- Logifaz para la alimentación estéril de productos y el reagrupamiento de las funciones CIP/SIP, COP/SOP,
- El sistema de limpieza sin cuba ICS (Integrated CIP System) reduce el volumen de solución utilizada para

Combi de agua sin gas. Junto con el bloque de válvulas de alimentación de la máquina, la acumulación del sistema se reduce en gran medida.

- Carbonatador y mezclador para la preparación de bebidas tipo CSD.

1	
2	3
4	5

- 1 - 30 formadores les ayudan a explotar y mantener lo mejor posible sus líneas de acondicionamiento.
- 2 - 600 técnicos especializados se dedican a la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento de sus equipamientos.
- 3 - 5 centros de peritaje se dedican a la gestión de proyectos de línea a medida.
- 4 - El logifaz permite la alimentación estéril de productos y el agrupamiento de las funciones CIP/SIP, COP/SOP.
- 5 - 15 delineantes diseñan los envases según las especificaciones de su producto.





www.sidel.com