

SmartPro™

**Diseño de última  
generación  
para la planta  
de incubación  
orientada al  
futuro**

- Blood flow
- Heart beats
- Head is turned to right



Blood flow



Pas Reform  
Hatchery Technologies

# SmartPro™

Después de tres años de investigación y desarrollo intensivos, Pas Reform presenta SmartPro™ - su último y mayor avance en la incubación modular de etapa única hasta la fecha, el cual facilita la Circadian Incubation™.



El objetivo del gestor de la planta de incubación moderna es producir grandes números de pollitos de un día, uniformes y robustos. La robustez es un criterio de salud que se origina en la fase embrionaria del pollito. Existe una correlación directa con el rendimiento y la resistencia de pollitos individuales bajo distintas condiciones ambientales en la granja.

Estudios exhaustivos han demostrado que esta robustez puede conseguirse mediante estímulos específicos (de calor o frío) durante las fases críticas del proceso de incubación. Tales estímulos producen la denominada 'impronta genética' a nivel fisiológico, para producir pollitos con un rendimiento óptimo en la granja.





Circadian Incubation™ consiste en el acondicionamiento térmico diario durante intervalos cortos. Mejora la incubabilidad y muestra un efecto positivo de larga duración, tanto en el peso corporal (incremento de 1-2%), como en el índice de conversión de pienso (mejora de 1-2 puntos). Los pollitos de un día uniformes y robustos mejoran la uniformidad en la edad del sacrificio, aumentando así la eficiencia y el rendimiento durante toda la cadena de producción avícola.

Para que sea posible la Circadian incubation™, la incubadora debe disponer de un sistema de control climático preciso. Para conseguir una distribución de la temperatura verdaderamente homogénea, se han de intercambiar energía, CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> y humedad sin alterar la uniformidad de la temperatura del aire alrededor de los huevos.

Para poder cumplir con este estricto requerimiento, el sistema SmartPro™ de Pas Reform combina tres características críticas : un diseño modular, un nuevo principio de flujo del aire denominado Vortex™ y la tecnología Adaptive Metabolic Feedback™.



# Diseño **modular** de la incubadora

El diseño modular crea secciones climáticas dentro de la incubadora que pueden ser controladas individualmente. Ésta es la única forma de garantizar una temperatura homogénea en incubadoras con más de 100.000 huevos incubables. Cada sección modular de la incubación dispone de su propio sistema de control de temperatura, calentamiento, enfriamiento, humidificación y ventilación.







### Diseño modular: control preciso

- El diseño modular permite el control preciso de la temperatura, humedad, O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> en las incubadoras grandes.
- Los sistemas de calefacción, enfriamiento, humidificación y ventilación independientes en cada módulo de 19,200 huevos proporcionan un entorno homogéneo.
- Control ambiental modular preciso para nacedoras grandes de hasta seis módulos.

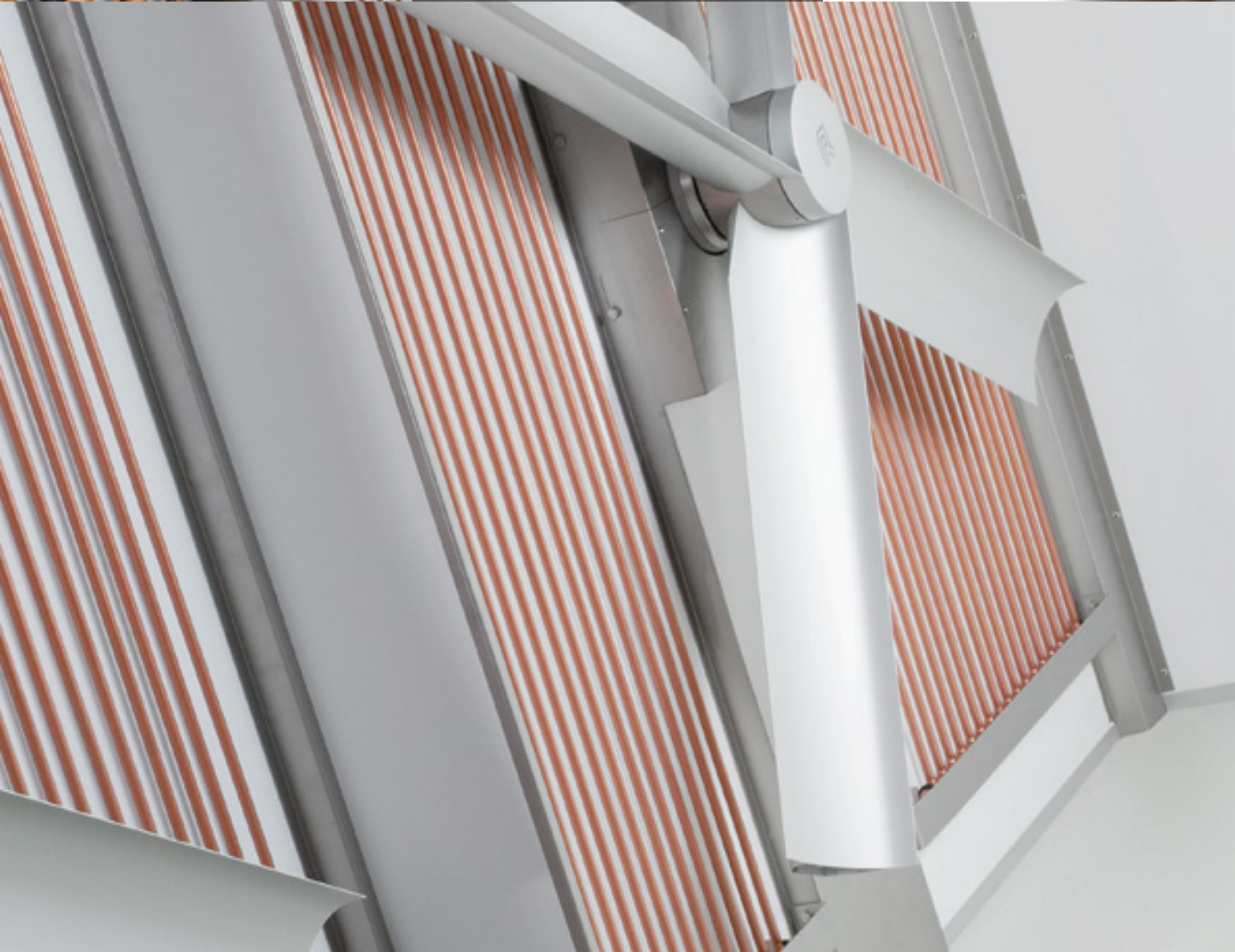
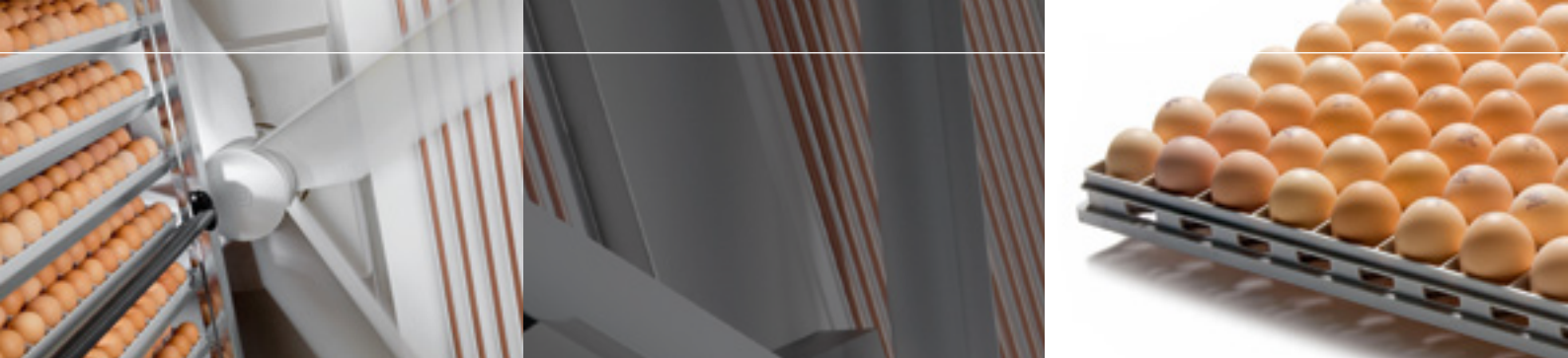
- El sistema integrado de calefacción & enfriamiento (incubadora) y el SurroundCooling™ (nacedora) por sección de incubación garantiza un óptimo intercambio energético, un calentamiento rápido y uniforme y una máxima capacidad de enfriamiento para cubrir tanto los requerimientos actuales como los del futuro.
- El diseño modular de la incubadora y nacedora permite la incubación de huevos provenientes de parvadas de edades diferentes dentro de la misma máquina, sin perjudicar el rendimiento ni los resultados.



# Flujo de aire basado en Vortex™

Un análisis exhaustivo basado en la Dinámica de Fluidos Computacional (CFD) ha demostrado que la manera más eficaz de intercambiar energía,  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  y humedad en la incubadora, es generar el máximo número de vórtices posible – de un tamaño e intensidad específicos – detrás del aspa de la bomba de aire. Este estudio, en combinación con estudios de campo prácticos, ha guiado el diseño y la construcción del sistema ‘Vortex™’ de Pas Reform.





### **Vortex™, para una total homogeneidad de la temperatura**

- Los análisis han demostrado que es la manera más eficaz de intercambiar energía,  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  y humedad en la incubadora.
- Genera múltiples vórtices de manera controlada detrás del aspa de la bomba de aire para intercambiar energía,  $\text{CO}_2/\text{O}_2$  y humedad, sin que se altere la homogeneidad de la temperatura dentro de la incubadora.
- El aire de entrada es canalizado por los costados de los carros portabandejas, para evitar el contacto directo con los huevos.
- La zona de mezcla garantiza la total homogeneidad de la temperatura del aire antes de que éste entre en contacto con los huevos.
- Los vórtices de aire fluyen en paralelo con la dirección de volteo de los carros portabandejas, cambiando la dirección del aire constantemente para garantizar una homogeneidad de la temperatura de la cáscara sin precedentes.

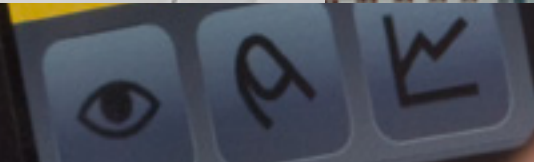
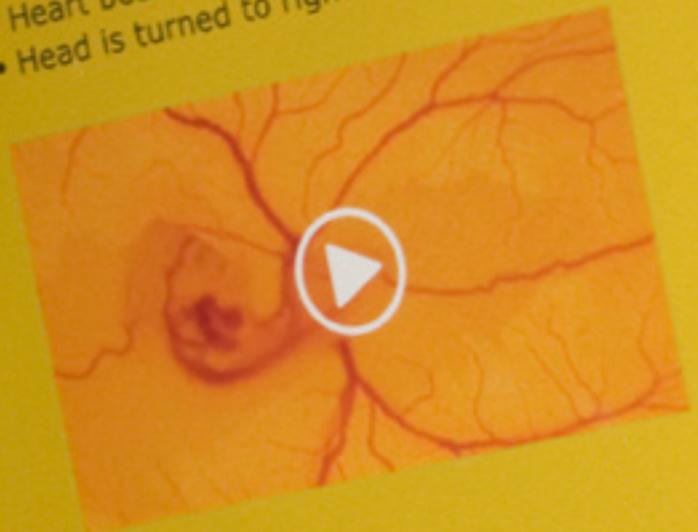


# Adaptive Metabolic Feedback™


Day 3  
49-72 hours

Phase 1 - Differentiation

- Blood ring (area vasculosa)
- Heart beats
- Head is turned to right







Adaptive Metabolic Feedback™ (AMF™) ha sido desarrollada para asegurar que el entorno de incubación cumpla las necesidades metabólicas durante el desarrollo de cada embrión. Basada en la gestión de la humedad y del CO<sub>2</sub>, AMF™ hace lecturas continuas del metabolismo de un lote de embriones, con el fin de adaptar los parámetros de control y optimizar las condiciones ambientales acorde con las necesidades variables de los embriones. En última instancia, AMF™ maximiza la uniformidad mediante la optimización del flujo de aire, de la evaporación del agua y de la redistribución del aire.

#### **AMF™: creando un entorno adaptable**

- El software AMF™ permite el control preciso y adaptable del grado de humedad y del nivel de CO<sub>2</sub> de acuerdo con el metabolismo variable de un lote específico de embriones.
- Funcionalidad sin igual, incorporada en una consola central de control. La caja de sensores completamente integrada incorpora un control electrónico de alta precisión del nivel de humedad y de CO<sub>2</sub>.
- Setpoints para el nivel de HR, ajustables en función de la pérdida de peso de los huevos en cada fase del desarrollo embrionario.
- Evita la entrada en exceso de aire fresco (frío y seco) para una máxima homogeneidad de la temperatura.
- Entre los módulos integrados adicionales están el SmartWatch™ Module, que monitoriza y minimiza la ventana de nacimientos; el ESM™ Energy Saving Module, que permite la programación completa de las RPM de la bomba Vortex™; el SmartTransfer™ Module para la programación de los intervalos de volteo durante la transferencia de los huevos; y el control PID, con valores de consigna por sección y total flexibilidad en programas de volteo.

# Diseño ergonómico avanzado

La facilidad de uso es primordial en la práctica diaria de la planta de incubación. Ésta se aprecia durante la carga y descarga de las incubadoras, su operación a puerta cerrada y la mínima necesidad de mantenimiento rutinario y de servicio. Todos estos elementos conforman el diseño ergonómico avanzado de SmartPro™, y son el resultado de décadas de experiencia práctica en plantas de incubación. Cada detalle ha sido analizado cuidadosamente para garantizar un funcionamiento seguro y eficiente y, al mismo tiempo, minimizar la necesidad de mantenimiento, reducir el riesgo de errores y reducir el coste de la mano de obra.





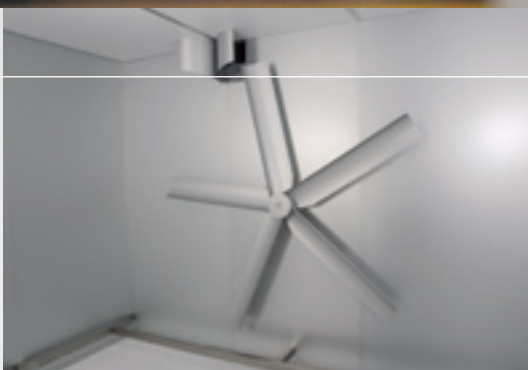


### **Ingeniería inteligente. Máxima facilidad de manejo**

- El diseño del interfaz de usuario multi-idioomas SmartTouch™ facilita su manejo por parte de operadores de todos niveles - desde experimentados gestores de plantas de incubación con requerimientos específicos de control, hasta plantas de incubación completamente automatizadas.
- Pantalla LCD grande en color, de alto contraste y resolución, de 10,4 pulgadas con tecnología Projected Capacitive Touch Screen (PCT) y un ángulo de visión ergonómico.
- Carro portabandejas de gran maniobrabilidad, con dos ruedas orientables y un manillar ergonómico.
- El gran panel de observación de cristal permite la inspección visual de toda la máquina. Asimismo, el usuario dispone de un interfaz fácil de usar y de la posibilidad de llevar a cabo registros, todo esto sin necesidad de entrar en la incubadora.
- Uso máximo de componentes libres de mantenimiento, que incluye cojinetes a prueba de altas temperaturas, lubricantes de larga duración, motores de baja fricción y una correa trapezoidal dentada.

# Higiene garantizada

SmartPro™ fue diseñado específicamente para reunir los requerimientos higiénicos estrictos de la planta de incubación moderna. Gracias a la colocación segura de los sensores en compartimentos, la utilización de módulos de incubación para evitar la contaminación cruzada, la incorporación de la tecnología antibacterial Microban® en las bandejas de incubadora y las cestas de nacimiento y la integración de los serpentines de enfriamiento en los paneles de aluminio anodizado de la nacedora, el tiempo necesario para su limpieza es el más corto de la industria.







### Smart, limpia y protegida

- El control modular evita la contaminación cruzada entre lotes de edades distintas, ya que éstos no han de mezclarse.
- Las bandejas de incubadora y las cestas de nacimiento incorporan la tecnología Microban® para una protección antibacteriana eficaz y continua. Cuando se produce un contacto, el agente antimicrobiano patentado penetra la pared celular de los microorganismos, lo que altera el funcionamiento celular normal evitando la multiplicación y distribución de bacterias.
- SurroundCooling™ - la integración de los serpentines de refrigeración dentro de los paneles de aluminio anodizado de alta calidad y superficie lisa (que reúne las exigencias de la industria alimenticia), aumenta sustancialmente la eficacia del saneamiento, lo que minimiza el riesgo de contaminación cruzada y reduce notablemente el tiempo necesario para la limpieza.
- La colocación segura de los sensores en compartimentos permite la limpieza a alta presión sin riesgo de dañarlos.
- Todas las superficies, fijaciones y acabados han sido diseñados para resistir la entrada de la humedad y las bacterias.

# Bajo consumo energético







Con vistas a la incubación respetuosa con el medio ambiente, la bomba Vortex™ (diseñada en base a la Dinámica de Fluidos Computacional) y los motores de alta eficiencia producen una reducción drástica en el consumo eléctrico. La tecnología Adaptive Metabolic Feedback™ (AMF™) controla la ventilación de forma activa, por lo que sólo se utiliza la cantidad exacta de aire necesaria. En combinación con el Energy Saving Module (ESM™), que controla las revoluciones por minuto en base al metabolismo embrionario, el consumo de combustibles fósiles y de electricidad se reduce hasta un mínimo, lo que se traduce en un ahorro significativo en los gastos de operación.

#### **Incubación respetuosa con el medio ambiente**

- El ESM™ Energy Saving Module permite la programación completa de las RPM de la bomba de aire Vortex™ - en base al metabolismo embrionario - para reducir el consumo energético en más del 60% en fases específicas del desarrollo embrionario.
- AMF™ protege de la ventilación innecesaria o excesiva.
- Las aspas de la bomba de aire Vortex™ y los motores de alta eficiencia evitan las pérdidas energéticas mediante la optimización del intercambio de energía en la incubadora.
- El sistema de control PID de Smart permite el mayor nivel de precisión en la predicción de la calefacción y enfriamiento necesarios en cada sección de la incubadora, para no sobrepasar los límites y así reducir gastos excesivos.
- Gabinete completamente sellado, con sistema de puertas con cierre triple y paneles 'Hotmelt' con un aislamiento máximo, diseñado para prevenir las pérdidas de energía.

# SmartSetPro™

## Especificaciones Técnicas

Tipo	SmartSetPro™ 6	SmartSetPro™ 4	SmartSetPro™ 3	SmartSetPro™ 2	SmartSetPro™ 1
Capacidad, huevos de gallina (bandeja de 150)	115,200	76,800	57,600	38,400	19,200
Número de bandejas de incubadora	768	512	384	256	128
Capacidad, huevos de gallina (bandeja de 162)	124,416	82,944	62,208	41,472	20,736
Número de bandejas de incubadora	768	512	384	256	128
Capacidad, huevos de pato (bandeja de 126)	84,672	56,448	42,336	28,224	14,112
Número de bandejas de incubadora	672	448	336	224	112
Capacidad, huevos de pavo (bandeja de 126)	-	-	-	28,224	14,112
Profundidad (+consola de control central) (mm)	-	-	-	224	112
Anchura (mm) exclusivo pasillo*	4184	4184	2293	4184 or 2293	2293
Anchura (mm) incluido pasillo*	4784	4784	2889	4784 or 2889	2889
Altura (+altura del motor) (mm)	2459 (+300)				
Altura, rejilla incluida (mm)	2978				
Profundidad (+ consola de control central) (mm)	7276 (+72)	4938 (+72)	7276 (+72)	2600 (+72) or 4938 (+72)	2600 (+72)
Número de carros portabandejas	24	16	12	8	4
Altura de los carros portabandejas (mm)	2109				
Dimensiones de las bandejas de incubación (mm)	507 x 733				
Diseño modular	Sistemas de calefacción, enfriamiento, humidificación y ventilación en cada sección de incubación				
Número de secciones de incubación	6	4	3	2	1
Número de sensores de temperatura	6	4	3	2	1
Calefacción	Sistema de calefacción integrado con radiador de agua caliente o calefacción eléctrica en cada sección de la incubadora				
Enfriamiento	Sistema de enfriamiento con 34 serpentines verticales paralelas en cada sección de incubación				
Humidificación	Boquilla pulverizadora en cada sección de incubación (u, opcionalmente, rodillo de evaporación)				
Ventilación	Sistema con bomba de aire Vortex™ en cada sección de la incubadora				
Valores de consigna por sección	Control individual de la temperatura en cada sección de 19,200 huevos				
Sistema de control de la incubadora	Interfaz de usuario SmartTouch™				
Pantalla	Pantalla LCD en color, de 10.4 pulgadas, con tecnología Projective Capacitive Touch Screen (PCT)				
Referencia embrionaria	Información detallada de la Academia Pas Reform sobre el estado actual del desarrollo embrionario				
Herramienta de medición de rendimiento	Para ejecutar pruebas de rendimiento de las incubadoras antes de iniciar un nuevo ciclo de incubación				
Módulo de precalentamiento	Permite la programación completa de la duración del precalentamiento, la temperatura y la ventilación				
Programas de volteo	Total flexibilidad en programas de volteo: frecuencia del volteo, temporizador, 2 o 3 posiciones de volteo automático				
Módulo SmartTransfer™	Permite la programación de los intervalos de volteo durante la transferencia de los huevos				
AMF™ (Opcional)	Adaptive Metabolic Feedback™. Incorpora una caja de sensores completamente integrada para un control electrónico de alta precisión del nivel de humedad y de CO <sub>2</sub> .				
ESM™ (Opcional)	El Energy Saving Module permite la programación completa de las RPM de la bomba de aire Vortex™				
SmartCenter™ (Opcional)	Sistema de Información para la Gestión de la Planta de Incubación				
Microban®	Protección antibacteriana incorporada en las bandejas de incubación				
Gabinete	Gabinete completamente sellado; construcción sólida y fácil de limpiar, con un interior construido principalmente en acero inoxidable; perfiles extruidos de aluminio anodizado para garantizar una máxima estabilidad y facilidad de instalación; paneles sin hendiduras 'Hotmelt' para un máximo aislamiento térmico; puertas con cierre triple, juntas herméticas y bisagras y palanca sólidas				

\* Añadir 51 mm para incubadoras individuales



# SmartHatchPro™

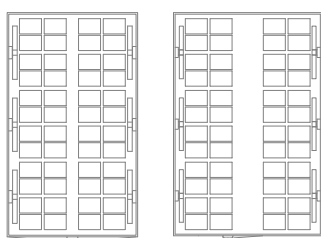
## Especificaciones Técnicas

Type	SmartHatchPro™		
Capacidad, huevos de gallina (basado en bandeja de 150)	19,200	Número de cestas de nacimiento	128
Capacidad, huevos de gallina (basado en bandeja de 162)	20,736	Número de cestas de nacimiento	128
Capacidad, huevos de pato (basado en bandeja de 126)	14,112	Número de cestas de nacimiento	112
Capacidad, huevos de pavo (basado en bandeja de 126)	14,112	Número de cestas de nacimiento	112
Anchura (mm)*	3184		
Altura (+altura del motor) (mm)	2459 (+300)		
Altura, rejilla incluida (mm)	2978		
Largo (+concola de control central) (mm)	2211 (+72)		
Número de carros de nacedora	5		
Diseño modular	Hasta seis módulos con una capacidad máxima de 115,200 huevos de gallina (basado en bandeja de 150 huevos) o 124,416 huevos de gallina (basado en bandeja de 162 huevos)		
Calefacción	Calefacción eléctrica		
Enfriamiento	SurroundCooling™: 12 serpentines de enfriamiento por agua, incorporados en los paneles de aluminio anodizado		
Humidificación	Boquilla pulverizadora o rodillo de evaporación		
Sistema de control de la incubadora	SmartTouch™. Permite el control de máquinas múltiples.		
Pantalla	Pantalla LCD en color, de 10.4 pulgadas, con tecnología Projective Capacitive Touch Screen (PCT)		
Referencia embrionaria	Información detallada de la Academia Pas Reform sobre el estado actual del desarrollo embrionario		
Microban®	Protección antibacteriana incorporada en las bandejas de incubación		
Herramienta de medición de rendimiento	Para ejecutar pruebas de rendimiento de las incubadoras antes de iniciar un nuevo ciclo de incubación		
SmartWatch™ (Opcional)	Modulo de ventana de nacimiento, que incorpora una caja de sensores completamente intedrada para un control electrónico de alta precisión del nivel de humedad y de CO <sub>2</sub>		
SmartCenter™ (Opcional)	Sistema de Información para la Gestión de la Planta de Incubación		
Gabinete	Gabinete completamente sellado; construcción sólida y fácil de limpiar, con perfiles extruídos de aluminio anodizado para garantizar una máxima estabilidad y facilidad de instalación; paneles de aluminio anodizado de alta calidad y superficie lisa, que reúnen las exigencias de la industria alimenticia; paneles sin hendiduras ‘Hotmelt’ para un máximo aislamiento térmico; puertas con cierre triple, juntas herméticas y bisagras y palanca sólidas		

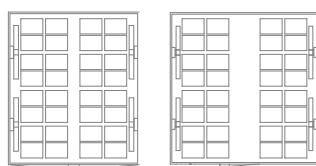
\* Añadir 51 mm para incubadoras individuales



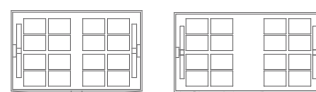
SmartSetPro™ 6



SmartSetPro™ 4



SmartSetPro™ 2



En nuestro compromiso por mejorar la calidad mediante la investigación continua, nos reservamos el derecho de alterar especificaciones de producto sin previo aviso



SmartSetPro™



Interfaz de usuario SmartTouch™



Bomba de aire Vortex™



Control modular de la máquina



SmartHatchPro™



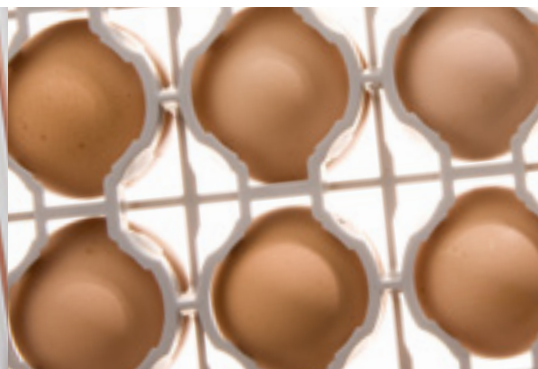
SmartWatch™ módulo de control de la ventana de nacimientos



Carro portabandejas de gran maniobrabilidad



Vórtices de aire en paralelo con la dirección de volteo de las bandejas



Las bandejas SmartTray™ permiten la libre circulación de los vórtices de aire



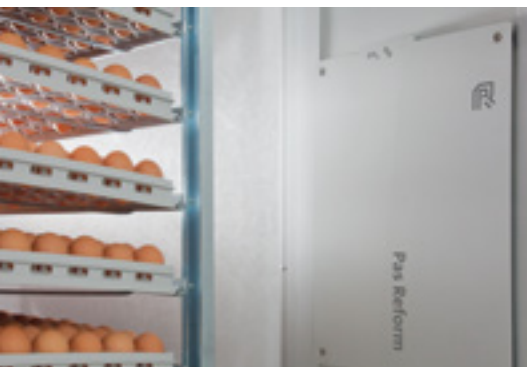
SmartSetPro™ con pasillo



Diseño resistente y ergonómico



Respaldo de la Pas Reform Academy



Caja de sensores AMF™ completamente integrada



Componentes libres de mantenimiento



Control individual de la temperatura en cada módulo





Software Adaptive Metabolic Feedback™



Panel de observación de cristal



Pantalla LCD de alto contraste, de 10.4 pulgadas



Vortex™ Circulación de aire



SmartHatchPro™ entrada y salida de aire



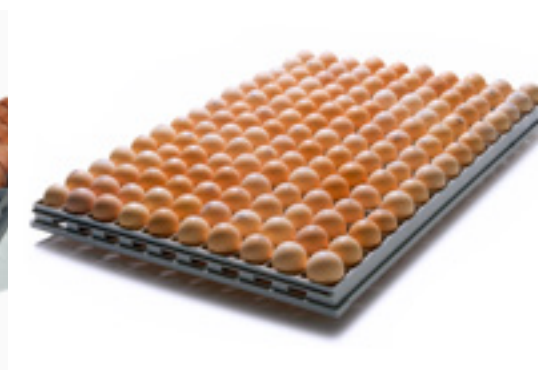
Diseño modular



Aspas de la bomba de aire Vortex™



SmartTray™162



SmartTray™150



Pantalla táctil con tecnología capacitiva proyectada



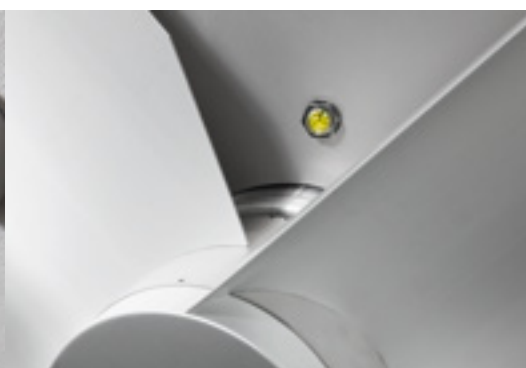
Diagnóstico remoto a través de SmartCenter™



Carros con un manillar de diseño ergonómico



Sistema de puertas herméticas, con cierre triple



Programación completa de las RPM



Humidificación mediante boquillas de aspersión

## **Pas Reform Hatchery Technologies**

Pas Reform es una empresa internacional que desde 1919 se ha especializado en el diseño de innovadoras tecnologías de incubación para la industria avícola.

Pas Reform es una de las empresas líderes en el mundo en la producción de equipos de incubación gracias a sus largas investigaciones sobre los aspectos biológicos y físicos que influyen en el desarrollo del embrión, su profundo entendimiento de la cadena de producción avícola, y su particular orientación al futuro.



### **Pas Reform Hatchery Technologies**

Pas Reform  
P.O. Box 2  
7038 ZG Zeddam  
The Netherlands

Phone +31 314 659 111  
Fax +31 314 652 575  
E-mail [info@pasreform.com](mailto:info@pasreform.com)  
Internet [www.pasreform.com](http://www.pasreform.com)