

¡Presione los botones para empezar!



CONOCE LAS 13 RAZONES QUE HACEN MÁS EFICIENTES A LOS BIORREACTORES

Los biorreactores tienen como función principal la provisión de condiciones ambientales adecuadas para el crecimiento de microorganismos, por lo que se deben considerar e incorporar una serie de parámetros.

Vea a continuación los parámetros que hacen que su cultivo celular sea más eficiente en un **biorreactor Tecnal**.



AGITACIÓN MECÁNICA E IMPELLERS

AIREACIÓN / SPARGER

SENSOR DE OXÍGENO DISUELTO HAMILTON

SENSOR DE pH HAMILTON

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSOR DE ESPUMA

CAMISAS Y SERPENTINAS

BAFFLES O CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE Y PUERTAS SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA TECNAL

CONTROLTECNICA

1- AGITACIÓN MECÁNICA E IMPELLERS

El agitador es necesario para lograr una serie de objetivos, como transferencia de oxígeno, temperatura uniforme, distribución de aire de pequeñas burbujas y suspensión de partículas sólidas en el medio de cultivo. El agitador mecánico permite utilizar *impellers* con el tamaño, la forma y las cantidades ideales para el cultivo, para minimizar los efectos de la viscosidad media y maximizar la dinámica del fluido dentro de un biorreactor.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

2- AIREACIÓN / SPARGER

Se realiza a través de un tubo de inmersión con punta en forma de disco o en forma de anillo que contiene micro-agujeros o mediante un tubo de acero inoxidable sinterizado micro-poroso, colocado debajo del impeller inferior. Elemento fundamental para introducir gases en el medio de cultivo y proporcionar oxígeno para reacciones químicas y metabólicas que influyen en la multiplicación celular aeróbica.

En cultivos aeróbicos, una vez disuelto el oxígeno en el medio, es rápidamente absorbido por las células y la transferencia al medio líquido dependerá principalmente del área de absorción y del tiempo de residencia de las burbujas de aire. Las burbujas pequeñas tienen un área de absorción más grande que las burbujas más grandes y, por lo tanto, las burbujas de aire más pequeñas permiten que el oxígeno se disuelva más fácil y rápidamente en el medio de cultivo.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

3- SENSOR DE OXÍGENO DISUELTO HAMILTON

Se utiliza para medir la concentración de oxígeno disuelto en el medio de cultivo. Ofrece medición de O₂ a través del principio de luminiscencia, lo que resulta en reconocimiento y tiempo de respuesta inmediato, lectura uniforme, confiabilidad y precisión durante toda la fermentación. No se ve influenciado por el CO₂ generado en la respiración celular ni por el cambio de pH en el medio, ni requiere tiempo de polarización y el uso de transmisores.



AGITACIÓN MECÁNICA E IMPELLERS

AIREACIÓN / SPARGER

SENSOR DE OXÍGENO DISUELTO HAMILTON

SENSOR DE pH HAMILTON

SENSOR DE TEMPERATURA

SENSOR DE ESPUMA

CAMISAS Y SERPENTINAS

BAFFLES O CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE Y PUERTAS SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA TECNOLÓGICA

4- SENSOR DE pH HAMILTON

Sensor digital presurizado con tecnología de referencia interna que permite una alta precisión y libre de interferencias externas. Desarrollado para garantizar señales de medición estables después de la esterilización con vapor, esterilización en autoclave y CIP, además de eliminar los errores de señal electromecánica, el ruido del cableado eléctrico y reducir los costos de mantenimiento. Esencial para su uso en bio-procesos, debido a la influencia del pH en la actividad enzimática del microorganismo. Independientemente de los tipos de medios de cultivo, ofrece información con alta confiabilidad y estabilidad de datos.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

5- SENSOR DE TEMPERATURA

Conocido como PT-100, tiene un término de resistencia de platino que proporciona una amplia medición del rango de temperatura, con precisión de calidad, estabilidad a largo plazo y repetibilidad. Se utiliza para medir la temperatura del medio, siendo fundamental para garantizar un cultivo con la temperatura óptima de crecimiento y multiplicación de los microorganismos seleccionados.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

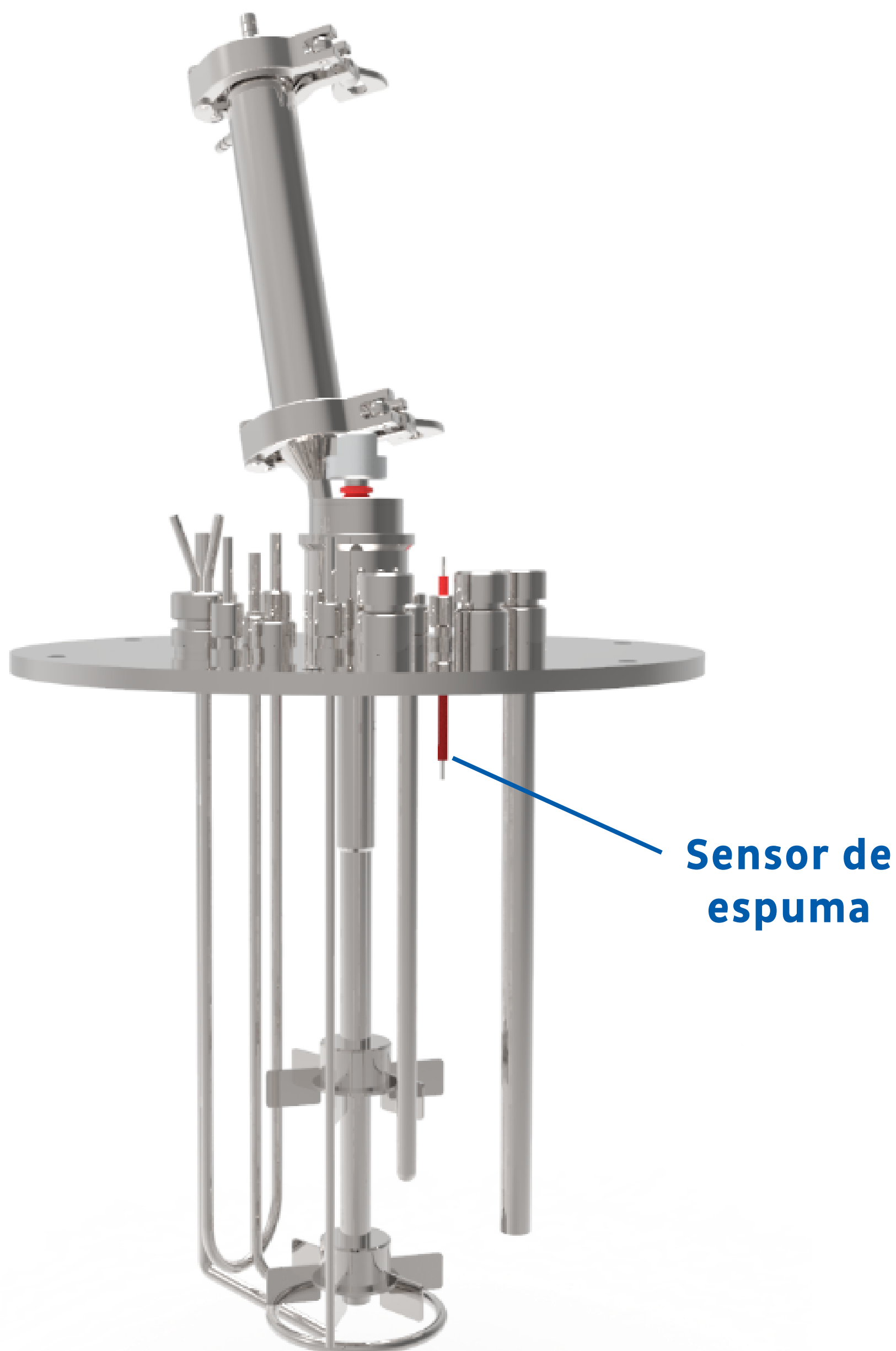
CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

6- SENSOR DE ESPUMA:

Debido a la agitación y aireación, se puede producir la dispersión de la fase gaseosa en el medio de cultivo, y consecuentemente la formación de espuma, que puede bloquear las líneas y el filtro de escape, por ello los Biorreactores Tecnal tienen un sensor de espuma que consiste en una varilla conductora de electricidad adherida a la tapa del recipiente que, al entrar en contacto con la espuma, impulsa una bomba peristáltica a través del sistema eléctrico, lo que permite la adición controlada de antiespumante.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

7- CAMISAS Y SERPENTINAS

El recipiente de reacción se puede construir básicamente de dos formas: con una sola pared de vidrio o acero inoxidable, llamada pared simple o con dos paredes de vidrio o acero inoxidable, conocida como camisa.

El primero realiza el control de temperatura a través de la manta térmica para calentar, y una serpentina interna para enfriar, mientras que el recipiente encamisado es controlado por un baño termostático que calienta y enfría. Tanto las bobinas como los revestimientos están destinados a mantener un control preciso de la temperatura de fermentación durante todo el proceso de acuerdo con el punto de ajuste definido en el software y la respuesta del sensor PT-100.

Independientemente de la forma de control y sus características particulares, ambos asegurarán que la temperatura interna del biorreactor sea exactamente la definida para el cultivo de interés, es decir, asegurarán que el medio de cultivo permanezca a la temperatura óptima de crecimiento del microorganismo.



Serpentina



**Vaso con
camisa**



**Vaso sin
camisa**

AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

8- BAFFLES O CHICANAS

Se utilizan en fermentadores agitados mecánicamente, siendo fundamental para incrementar la turbulencia y, en consecuencia, una mejor oxigenación del medio. Normalmente se utilizan 4 chicanas equidistantes entre sí. El ancho de las chicanas normalmente corresponde al 10% del diámetro del reactor, y debe dejarse un espacio de 1 a 2 cm entre el biorreactor y las chicanas, para evitar la formación de zonas de estancamiento y vórtice, preferiblemente no deberían ser soldadas al recipiente.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELT
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

9- MUESTREO

Punto crítico y esencial para cualquier bio-proceso, el muestreo en un biorreactor se puede realizar de forma segura y aséptica mediante el uso de jeringas, viales y mangueras previamente esterilizadas en autoclave (biorreactores de sobremesa) o mediante válvulas que permitan el paso del vapor. Es un tubo de inmersión de acero inoxidable 316L conectado a una puerta de entrada en la tapa, en la que se puede ajustar la altura y el diámetro según la necesidad o características del medio de cultivo.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

10- DRENAJE

Tubo de inmersión en acero inoxidable 316L de mayor diámetro interno para realizar el drenaje de todo cultivo o la transferencia del medio de forma segura y aséptica y/o utilizado en procesos de fermentación continua. Su uso es opcional, pero permite flexibilidad de trabajo y ajustes en la metodología del proceso.



Drenaje

AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

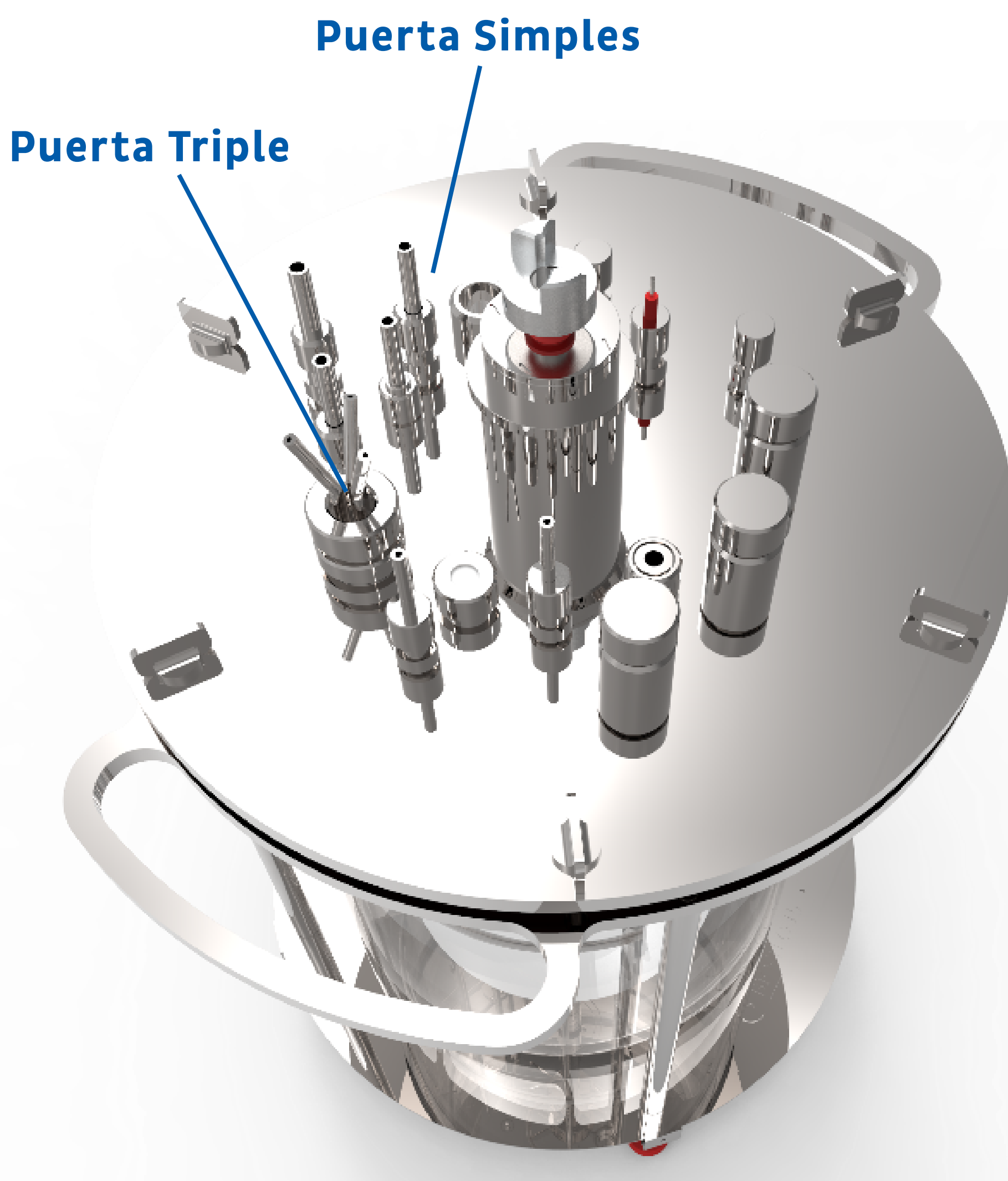
SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

11- PUERTA TRIPLE Y PUERTAS SIMPLES

En un Biorreactor, es común fabricar varias puertas de entrada en la tapa, desde el cojinete para acoplar el motor como los puertos PG13.5 para los sensores de proceso, puertas para tubos de inmersión como rociador, muestreo, drenaje y otros.

La puerta triple o simple está conformada por tubos de acero inoxidable 316L que no se insertan en el cultivo sino que se colocan en el espacio de cabeza y tienen como objetivo permitir al usuario agregar varias soluciones durante el proceso. En estas puertas se conectan las líneas de los frascos con soluciones de ácido, base, antiespumante y nutrientes para ser agregados automáticamente a través de las bombas peristálticas de la torre de control según la programación y control del proceso.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

12- CONDENSADOR

Elemento fundamental en un biorreactor para la condensación de parte del vapor formado en el proceso y mantenimiento del volumen de cultivo. Se utiliza como salida de aire única o principal y debe dimensionarse para que tenga la máxima eficiencia y/o superficie de intercambio de calor.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

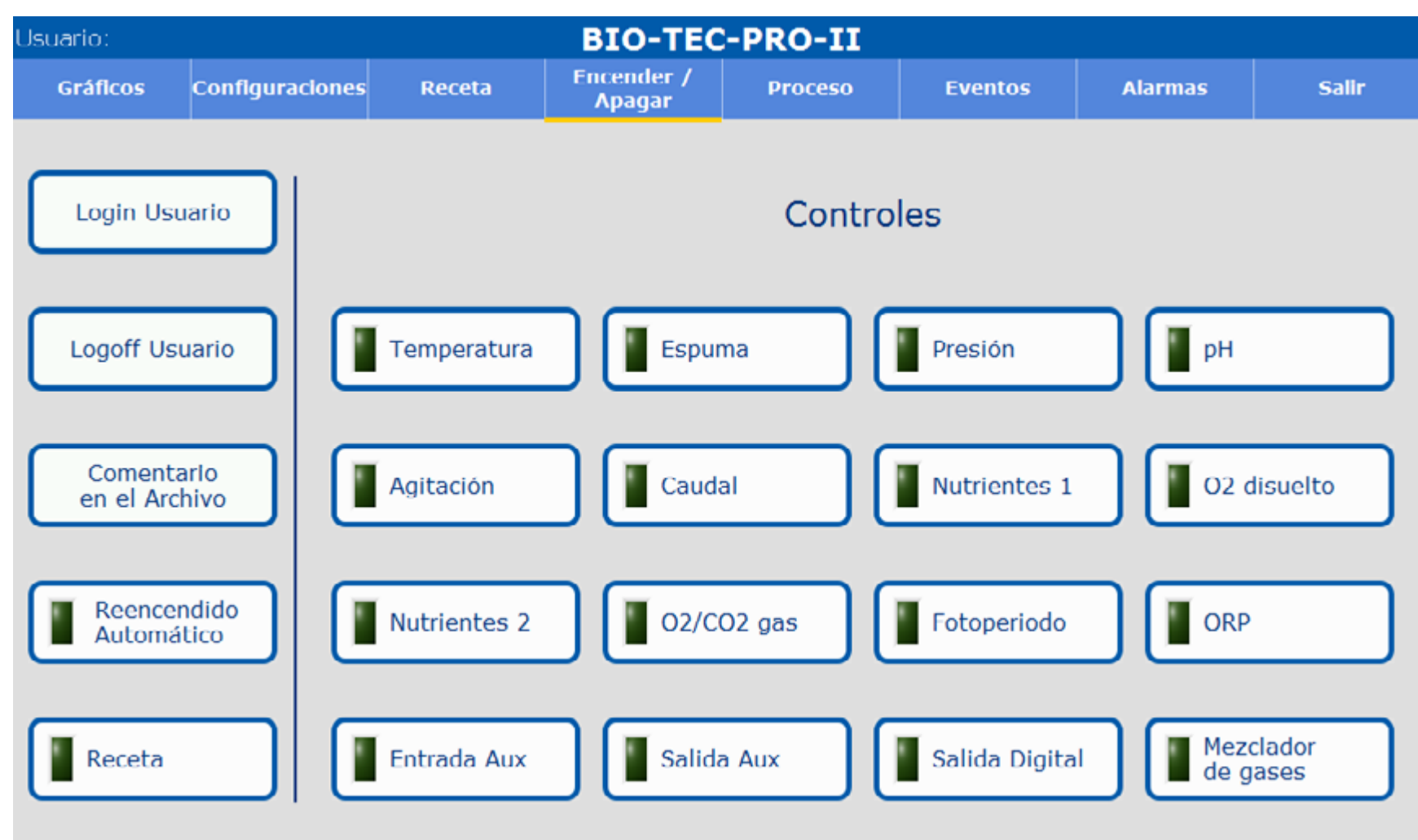
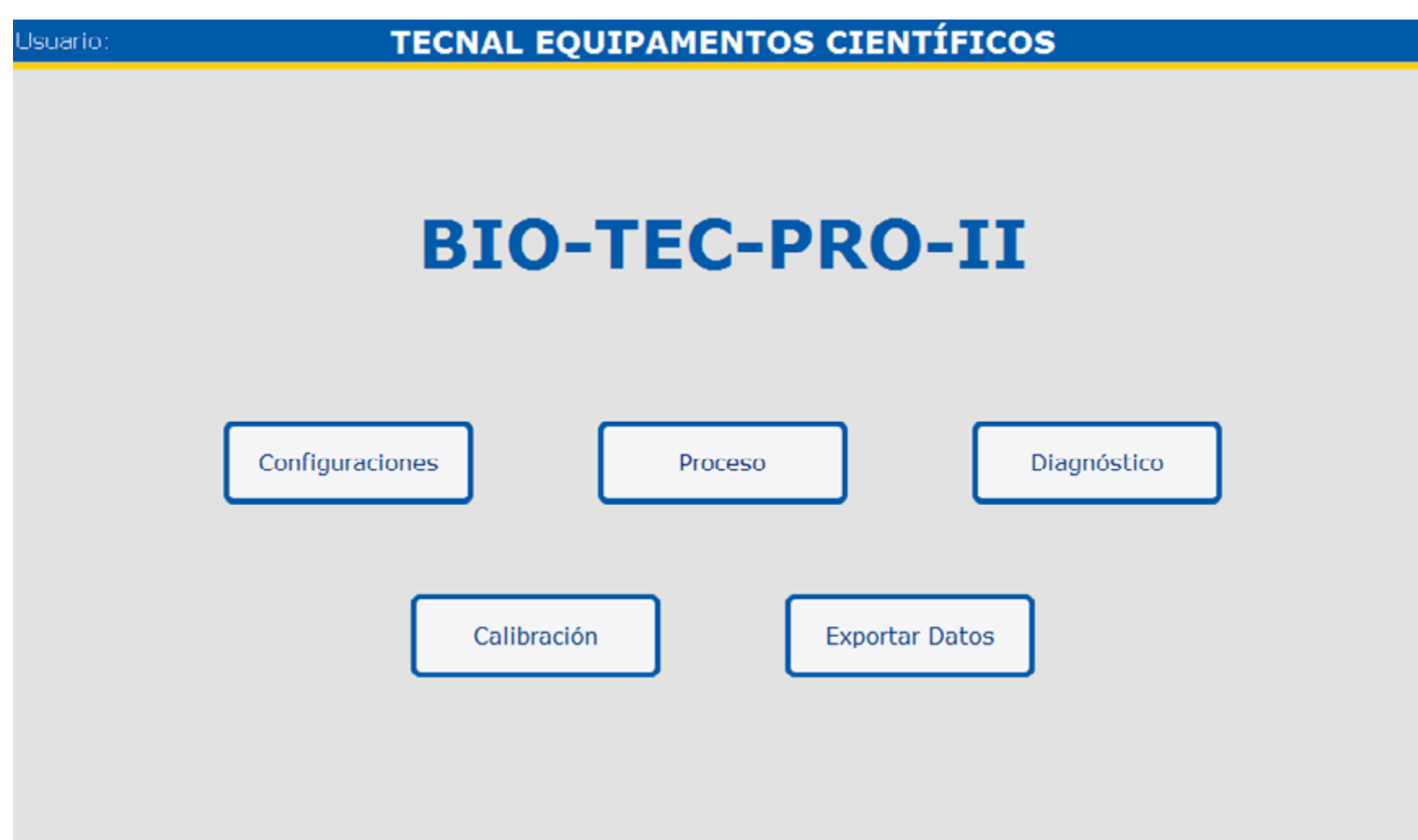
CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

13- SOFTWARE

Torre de control con software que contiene todos los circuitos de control de los parámetros del proceso (pH, O2, aireación, agitación, temperatura, espuma, etc.). Software de control y operación con páginas para configuración, calibración, diagnóstico, visualización de gráficos, operación, preparación de recetas y emisión de informes (datos de proceso). Seguimiento de eventos, alarmas y control por parte de usuarios con distintos niveles de acceso para la trazabilidad de los datos.



AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL

EXCELENCIA TECNAL

TECNAL tiene excelencia para desarrollar proyectos personalizados, de acuerdo a las necesidades del cliente. El trabajo incluye diseño de proyectos, desarrollo de software, pruebas de laboratorio, instalación, capacitación técnica, incluso servicios de mantenimiento.

Contamos con un departamento técnico e ingenieros dedicados al 100% al desarrollo de biorreactores para toda Latinoamérica.

Así, el cliente de TECNAL siempre cuenta con excelentes equipos, fabricados por quienes llevan más de 45 años en el mercado y ofrece total seguridad.

AGITACIÓN
MECÁNICA E
IMPELLERS

AIREACIÓN /
SPARGER

SENSOR DE
OXÍGENO
DISUELTO
HAMILTON

SENSOR DE
pH HAMILTON

SENSOR DE
TEMPERATURA

SENSOR DE
ESPUMA

CAMISAS Y
SERPENTINAS

BAFFLES O
CHICANAS

MUESTREO

DRENAJE

PUERTA TRIPLE
Y PUERTAS
SIMPLES

CONDENSADOR

SOFTWARE

EXCELENCIA
TECNAL