



Plataforma de Servicios Específicos para el Sector Alimentario

Investigación Alimentaria Útil,
en constante evolución para obtener
resultados transferibles a la sociedad a través
de la empresa privada.

La Plataforma NOVALINDUS parte de una filosofía innovadora que pretende aunar sinergias entre la investigación pública, el sector empresarial y la sociedad.

Financiada en gran medida por el Programa INNOCAMPUS es una excelente apuesta del Campus de Excelencia UAM+CSIC por el impulso tecnológico de grupos de investigación y empresas, y el desarrollo de nuevos procesos e ingredientes alimentarios

NOVALINDUS tiene como sede física la Planta Piloto del Instituto de Investigación en Ciencias de la Alimentación CIAL. Dotada de equipos singulares tiene entre sus principales objetivos la investigación científica así como una misión de apoyo a la investigación posibilitando la realización de contratos de investigación y/o de servicios con las empresas o entidades que lo soliciten.

Planta de extracción con CO₂ supercrítico para muestras líquidas (escala semi-industrial)



Con un peso de 4000 kg y unas dimensiones de 2,5 x 1,0 x 5,5 m, cuenta con un depósito de CO₂ líquido de 80 L de capacidad y una bomba de CO₂ líquido, capaz de trabajar con caudales de hasta 76 L/h. La extracción se realiza en una columna de flujo en contracorriente de 4 m de longitud, con relleno estructurado. La columna se divide en 4 tramos con control independiente de temperatura. Cuenta con un condensador de CO₂ y precalentadores para el CO₂ y la muestra líquida.

Ofrece la posibilidad de utilizar un co-solvente, mediante una bomba y circuito de conducción propios. A través de un chiller se bombea un fluido criogénico para el enfriamiento tanto del cabezal de la bomba como del intercambiador de calor y condensador de CO₂; un baño térmico se encarga de suministrar aceite térmico al precalentador de CO₂. Las variables presión y temperatura se controlan a través de un sistema PLC (Controlador Lógico Programable) con pantalla táctil. Está provista de un complejo sistema de seguridad.

Planta de extracción con CO₂ supercrítico para muestras sólidas (escala semi-industrial)



La planta tiene un peso de 3200 kg, y unas dimensiones de 3,15 x 1,40 x 4,36 m. Cuenta con un depósito de CO₂ líquido de 80 L de capacidad y una bomba de CO₂ líquido capaz de trabajar con caudales de hasta 76 L/h. La capacidad de la celda de extracción es de 6L y la de los dos separadores de 1,7 L cada uno. La planta cuenta con un sistema de recirculación de CO₂ constituido por un depósito, un condensador y un precalentador de CO₂.

A través de un chiller se bombea un fluido criogénico para el enfriamiento tanto del cabezal de la bomba como del intercambiador de calor y condensador de CO₂, y un baño térmico es el encargado de suministrar el aceite térmico al precalentador de CO₂. Para el control de las variables presión y temperatura la planta dispone de un sistema de control PLC (Controlador Lógico Programable) con pantalla táctil. Está provista de un complejo sistema de seguridad.

Planta de extracción con CO₂ supercrítico para muestras líquidas (columna rellena de tres metros)

Esta planta trabaja con caudales de muestras líquidas de hasta 500 mL/h. Incluye una columna rellena de extracción en contracorriente (acero inoxidable 316) de 17 mm de diámetro interno y 3 m de altura, divididos en 4 tramos con control independiente de temperatura, lo que permite operar con un gradiente interno de temperatura.

El equipo cuenta con tres separadores de 270 mL de capacidad, donde tiene lugar la descompresión en cascada, y dos bombas (CO₂ y muestra líquida). Todo el equipo está termostatzado mediante el bombeo de una silicona de 350 CST a 150°C.

La planta está informatizada mediante instrumentación PLC con sistema de control de seguridad.



Planta de extracción con CO₂ supercrítico para muestras sólidas y líquidas (Escala semi-piloto)

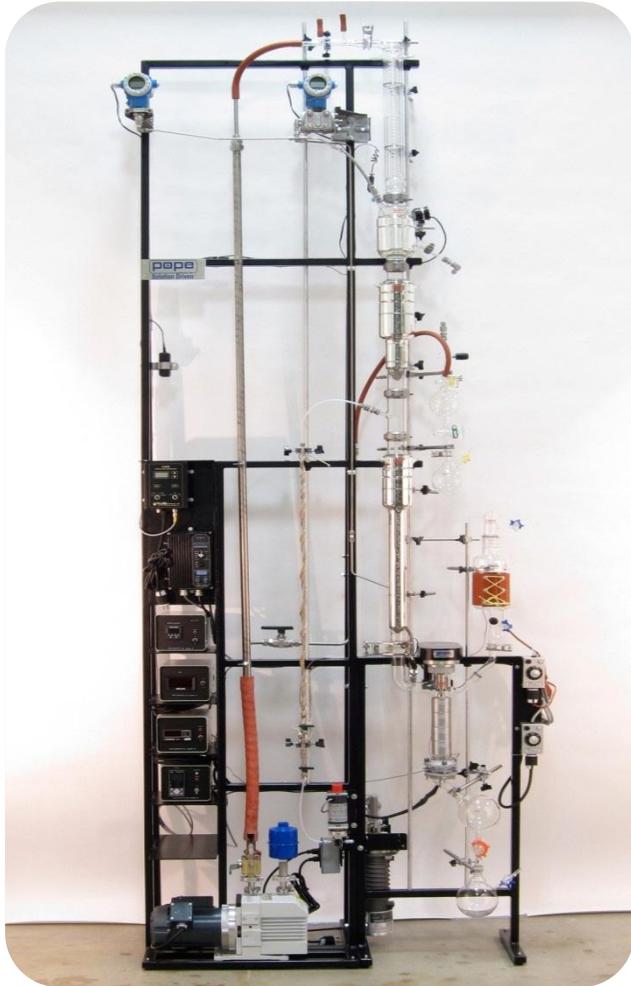
Este dispositivo ofrece una gran versatilidad, ya que permite extraer tanto muestras sólidas mediante una celda de extracción (acero inoxidable 316) con una capacidad de 2 L, como muestras líquidas con una columna rellena de extracción en contracorriente (acero inoxidable 316) de 3 metros de longitud.

Para la descompresión en cascada el sistema incluye dos celdas de separación, con una capacidad de 0.5 L cada una. El equipo contiene una bomba de muestra líquida, una bomba de CO₂ y bomba para incorporar cosolventes al CO₂ supercrítico. La celda de extracción y separadores cuentan con control independiente de temperatura y presión.

La planta contiene un sistema de recirculación de CO₂, mediante condensación y almacenamiento del CO₂ recirculado en un tanque de 15 L de capacidad.



Evaporador por Destilación Fraccionada



El equipo está compuesto por un evaporador de película agitada (*Hybrid glass wiped-film evaporator*) y un sistema de destilación fraccionada en columna (*Glass fractional distillation column*).

Presenta capacidad para operar en tres modos: i) como destilador molecular de película agitada (*Wiped-film molecular still*), como evaporador de película agitada (*Wiped film evaporator*) o como sistema híbrido de fraccionamiento en columna /película agitada (*full featured hybrid wiped-film/fractional column system*).

Planta de Filtración por Membranas a Presión y Flujo Tangencial



Planta muy versátil que puede albergar membranas de micro-, ultra-, nano- e hiper- (ósmosis inversa) filtración, de distinta configuración (planas enrolladas en espiral o empaquetadas en casetes, fibra hueca, capilares o multicanales) y materiales (polímeros o minerales).

Está dotada de una bomba de altas presiones y caudales (ambos parámetros variables), lo que le permite operar a presiones de 0 a 50 bar y a caudales de 200 a 2000 L/h. Cuenta con un sistema de termostatación que garantiza las condiciones isotérmicas a lo largo de todo el tratamiento.

Reactor Kiloclave de acero

Kiloclave de acero con condiciones operativas hasta 250°C y 20 bar, encamisado, motor ex y cierre magnético.

Posee un sistema de vacío con controlador, pantalla LCD, posibilidad de control de vacío por válvula o a través de controlador de velocidad de las bombas, con funciones tipo: tiempo, control de vacío de laboratorio y librería de disolventes, además de válvula de aireación y sensor de presión.



SISTEMAS DE REACCIÓN ENZIMÁTICA Reactor supercrítico

Reactor de alta presión que permite el uso de fluidos supercríticos hasta presiones y temperaturas máximas de 413 bar y 150°C. Dispone de dos ventanas de zafiro para visualización del proceso, agitador magnético, diseño de fácil apertura y cierre manual (sistema "finger tight").

El sistema de calefacción cuenta con resistencia eléctrica a potencia de 500W (220V) y termopar tipo J externo, siendo capaz de producir el suficiente calor para mantener la temperatura deseada en el interior del extractor



Sistema de bombas para trabajo en flujo continuo y camisa de control de T

Sistema integrado de bombas de jeringa de alta presión con capacidad de trabajo en flujo continuo, diseñadas para evitar alteraciones de flujo o anomalías, siendo efectivas para compuestos acuosos y líquidos orgánicos, soluciones corrosivas, gases licuados, viscosos y pastas.

Las bombas se conectan a un sistema de válvulas eléctricas con controlador de programación desde el panel frontal.



Equipo de Cromatografía Supercrítica (Escala semi-preparativa)



Equipo de cromatografía supercrítica con CO₂ como fase móvil, de escala analítica y semi-preparativa. Flujos de 1 a 10 g/min de CO₂, presiones de hasta 30 MPa y temperaturas entre 25 y 60°C. Cuenta

con control automático de presión, un horno donde se ubica la columna cromatográfica, un sistema de bombeo de cosolvente (hasta 6 disolventes diferentes), inyector automático con *loop* de hasta 1 mL,

detector UV, y la posibilidad de separar la muestra inyectada hasta en seis fracciones, que se recogen en diferentes viales a través de un sistema de lavado con disolvente.

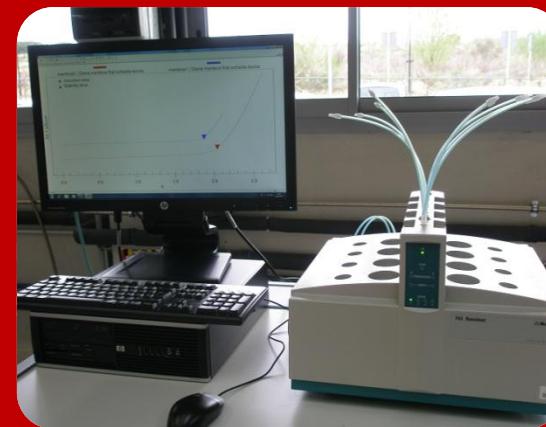
Instrumento de Purificación de Ácidos Nucleicos

El sistema de purificación de ácidos nucleicos permite el análisis de loci STR (*short tandem repeat*) para muestras que requieran una extracción reproducible y exacta. Se trata de un equipo altamente flexible, con capacidad para la

extracción de 12 muestras por serie (más un control positivo) en escasos minutos. Los reactivos se envasan en cartuchos que faciliten la carga y eliminen la variabilidad permitiendo la validación del proceso de forma sencilla.



Rancimat



Equipo con ocho puestos de medida controlados por ordenador y zona húmeda con dos bloques independientes para la colocación de cuatro muestras por bloque. El equipo posee una bomba de aire integrada en el instrumento

Sistema de Extracción con Líquidos Presurizados

Los equipos ASE 350 y ASE 200 permite la extracción de compuestos a partir de matrices sólidas utilizando disolventes a alta temperatura y presión (condiciones subcríticas) (extracción sólido/líquido). Por tanto permite la modificación de la constante dieléctrica de disolventes, permitiendo la extracción, por ejemplo, de compuestos con una polaridad intermedia usando agua como disolvente de extracción..

De esta manera el equipo permite el uso de disolventes no agresivos con el medioambiente (como agua y etanol), obteniendo rendimientos más altos que

con una extracción sólido/líquido convencional. Asimismo, la extracción está automatizada y se lleva a cabo en una atmósfera libre de oxígeno (con lo que se evita la degradación de compuestos por oxidación), requiriéndose cantidades pequeñas de disolventes y cortos tiempos de extracción.



Equipo Suprex PREPMASTER

El equipo Suprex PrepMaster permite la extracción a escala analítica de compuestos a partir de matrices sólidas utilizando CO₂ en condiciones supercríticas de temperatura y presión. Este tipo de extractor permite extraer compuestos apolares sin dejar residuos de disolvente en el extracto. Asimismo, permite la adición de co-solventes, como el etanol, para favorecer que los compuestos extraídos puedan ser más polares.

Prepmaster permite obtener extractos empleando disolventes verdes y en condiciones no agresivas para la extracción de compuestos termolábiles y/o antioxidantes. La principal ventaja del equipo es la fácil modificación de sus elementos lo que hace que además de extracciones convencionales el equipo pueda emplearse para otros fines como son la obtención de partículas o el fraccionamiento por efecto

Por tanto el Suprex



Reactor Autoclave Engineers

El Reactor, equipado con un vaso de reacción de 100 ml, permite llevar a cabo reacciones químicas y enzimáticas empleando una amplia gama de condiciones. El equipo cuenta con control de temperatura de hasta 200 °C, agitación y entrada de gases y líquidos. Además, cuenta con una sonda para la toma de muestras. El hecho de estar equipado con sistemas de entrada de gases permite su empleo para trabajar en

condiciones supercríticas. Está diseñado como un reactor compacto, de bajo volumen que incluye la funcionalidad completa de los reactores de investigación más grandes. El bajo costo por experimento y su diseño compacto supone la posibilidad de contar con un reactor de alto rendimiento para la puesta a punto de método, así como la monitorización de cinéticas de reacción.



Equipo HELIS (Applied Separations)

Permite la extracción de compuestos de interés a partir de matrices sólidas empleando CO₂ en estado supercrítico, con la posibilidad de añadir en línea un modificador orgánico, así como la extracción empleando agua subcrítica. Por tanto, permite la obtención de compuestos de muy diferente polaridad a partir de matrices naturales, empleando procesos no agresivos con el medio ambiente, y limitando

completamente la cantidad de disolventes tóxicos necesarios para la extracción. El equipo está dotado de una celda de extracción presurizada de 500 mL de capacidad, y las condiciones de extracción se seleccionan a través de un programa informático dedicado, de forma que el proceso de extracción se lleva a cabo de manera automatizada. Este instrumento permite

conjugar las ventajas inherentes a la extracción con fluidos supercríticos (alta selectividad en la extracción, extractos libres de disolvente al finalizar el proceso) así como aquellas relacionadas con la extracción con agua subcrítica (extracción de compuestos polares, mayores rendimientos de extracción, no uso de disolventes orgánicos).



Atomizador (Mini Spray dryer) BÜCHI B-190

Equipo con aplicaciones variadas: secado (deshidratación) de soluciones acuosas u orgánicas, emulsiones, etc; reducción del tamaño de partículas (micronización) o microencapsulación de productos variados utilizando matrices sólidas. En general, este equipo puede utilizarse para un amplia gama de productos, así en la industria alimentaria puede usarse para deshidratar leche, levaduras,

alimentos infantiles cerveza, suero, tofu etc.; para micronizar lactosa, almidón de maíz; etc.; o microencapsular aceite de soja utilizando maltodextrinas como matriz, etc. También presenta aplicaciones interesantes para la elaboración de diferentes productos en la industria farmacéutica y en la química. Pueden atomizarse volúmenes desde 50 mL hasta 1 L/h.

Microondas MDS-2000 (CEM Corporation)

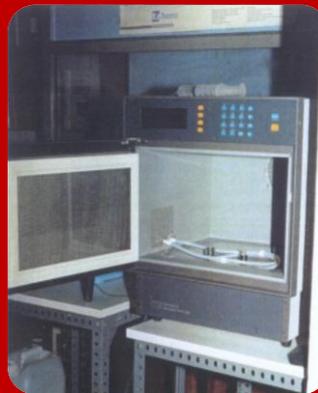
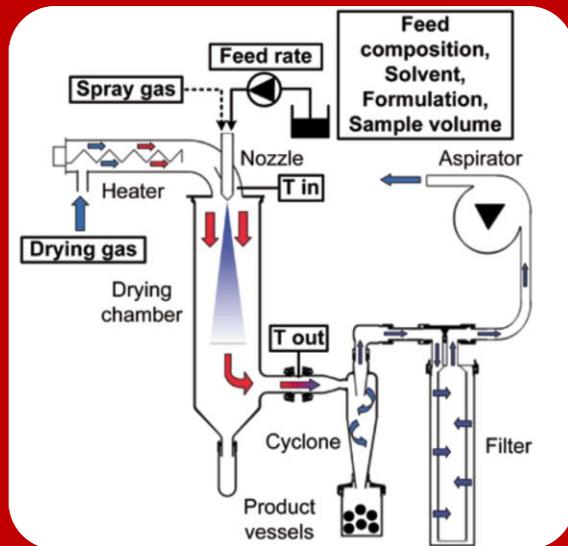
Tratamientos térmicos y digestiones en discontinuo con control de temperatura (sonda temperatura de fibra óptica), así como tratamientos en flujo continuo con control de temperatura a la salida del horno; todo ello a escala de laboratorio. El horno microondas MDS-2000 (48,9 x 45,7 x 60,9 cm) puede llegar a desarrollar una potencia próxima a 500 W siendo 2450 MHz la frecuencia. Está protegido de un material

especial que absorbe el exceso de energía para proteger el magnetrón y favorecer la uniformidad en la distribución de las microondas. Además, con objeto de mejorar dicha uniformidad, contiene en la parte superior un distribuidor de las mismas y un soporte giratorio (6 rpm) con doce posiciones para la colocación de los recipientes, en el caso de los procedimientos en discontinuo.

Concentrador Thermo Scientific Savant Speed Vac SC200

El equipo Thermo Scientific Savant Speed Vac SC200 es un concentrador que evapora el exceso de disolvente durante la preparación de las muestras. Se caracteriza por un concentrador de gran capacidad fácil de usar. Tiene tres niveles de calentamiento seleccionable para optimizar la evaporación. Los disolventes y

combinaciones de disolventes recomendados son el acetonitrilo, metanol, etanol y agua. El equipo completo está compuesto por: SpeedVac SC200A de alta capacidad, trampa de vapor refrigerado a temperatura ultra baja -104°C, Bomba de vacío, Rotor de 200x1,5 mL, Vacuómetro digital y Separador o Trampa química

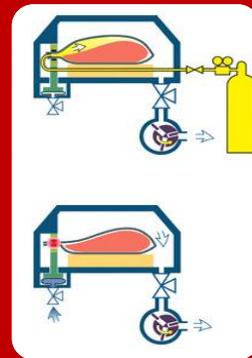


Envasadora

Envasado y termosellado tanto a vacío como en atmósferas inertes de diversos materiales, tanto sólidos (alimentos, plantas...) como líquidos. Posee control electrónico digital a través de un teclado de membrana. Un sensor determina los valores de vacío y de gas inerte con alta precisión. Cuando se haya

alcanzado el mejor vacío posible, el programa automático termina el proceso de evacuación e inicia el próximo paso de sellado. El termosellador de aluminio y el diseño permiten el envasado de productos de todo tipo, tanto sólidos, partículas o líquidos. Además, la barra de sellado

termorregulada permite una mayor reproducibilidad en el sellado. Por otro lado la posibilidad de adicionar gases y controlar la presión de los mismos dentro del envase facilita el envasado tanto en atmósferas inertes como activas



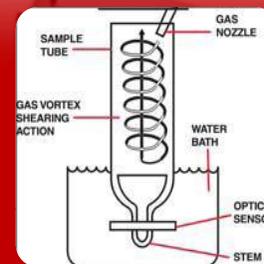
Liofilizador

Eliminación del agua de productos o disoluciones, en condiciones de baja presión y temperatura, lo que permite que estos productos deshidratados mantengan todas sus propiedades estables. El agua se elimina por congelación del producto y posterior sublimación

del hielo en condiciones de vacío y temperatura. Al suministrar calor el hielo pasa de su fase sólida a la gaseosa (sublimación), sin alcanzar el punto de ebullición del agua, y se evita el paso por la fase líquida.



Turbovap®



El equipo Turbovap® permite la concentración automática de muestras líquidas mediante una corriente de nitrógeno tipo Vortex, favorecida por la acción calorífica de un baño termostático, lo que permite evaporar disolventes a una velocidad muy alta con el consecuente ahorro de tiempo y de nitrógeno. El equipo consta de tres *manifolds* de ocho entradas cada uno, con puesta en marcha independiente. El caudal de nitrógeno del

concentrador es ajustable entre 4 y 25 psi. El baño permite el control automático de la temperatura, hasta 99 °C. El equipo tiene la posibilidad de pausar la evaporación. Además, puede operar directamente con los tubos de 40 ó 60 mL del extractor ASE 900, lo que permite la evaporación inmediata de los extractos obtenidos por este extractor. líquido.

Secador de bandejas



La planta piloto de deshidratación por convección permite deshidratar muestras con un control exhaustivo de la temperatura y la velocidad del aire de secado, de forma similar al procesamiento convencional realizado en la industria.

El equipo está compuesto de: ventilador axial que hace circular el aire con un flujo paralelo a la muestra;

resistencias de calentamiento con control de temperatura, sistema de control de temperatura compuesto por 7 sensores, 4 de bulbo seco y 3 de bulbo húmedo, cuatro bandejas de secado, una célula de carga que registra la pérdida de peso de forma continua y un sensor para determinar el caudal de aire introducido. La temperatura de los bulbos así como la pérdida de peso

son controlados y registrados a tiempo real mediante el software del equipo (*Edibon Scada Control and Data Acquisition Software*) que controla igualmente el funcionamiento del mismo. Se pueden realizar ensayos con una carga máxima de 200 g, velocidad de aire entre 1 y 10 m/s, y temperatura máxima del aire en contacto con el producto 70 °C

Sistema de Filtración Tangencial

Sistema de filtración tangencial con soporte de acero inoxidable para trabajar con cassetes. Sistema versátil que permite aplicaciones de: concentración y diafiltración, despirogenación, diálisis y cambio de tampones, procesado de moléculas pequeñas, clarificación/cosecha celular, clarificación/cosecha de virus. Diseño sanitario de producción a escala de laboratorio y planta piloto. Volumen de trabajo: de 170 ml a 5 litros.



Cámaras climáticas



Las cámaras climáticas CCI STD/FARM destinadas a conocer la estabilidad de gran variedad de productos, en diversas condiciones climáticas de frío, calor y humedad. Oscilan en un rango de temperaturas entre 0 y 50 °C

Entre otros, la Plataforma NOVALINDUS ofrece los siguientes servicios:

Preparación de materia prima (secado, molienda, tamizado, etc.)

Extracción supercrítica de materias primas de origen vegetal: plantas, hierbas, semillas, algas y microalgas, hongos comestibles, subproductos y residuos de la industria alimentaria.

Extracción de compuestos fenólicos, antioxidantes, polisacáridos, carotenoides, mioinositoles, aceites y oleorresinas de especias, sabores, fragancias y colorantes.

Extracción de sustancias tóxicas, contaminantes y plaguicidas.

Deacidificación y extracción de colesterol de alimentos grasos.

Desalcoholización supercrítica de bebidas fermentadas y recuperación de aromas.

Producción enzimática de lípidos estructurados y grasas hipocalóricas.

Mejora del balance lipofílico/hidrofílico de ingredientes bioactivos mediante tecnología enzimática.

Empleo de enzimas inmovilizados en reactores de flujo continuo y en tanque agitado de diversa capacidad (1-20 Litros). Reacciones enzimáticas en fluidos presurizados

Determinación de la estabilidad oxidativa de aceites y grasas.

Microfiltración (clarificación, abrillantamiento, separación de sólidos finos) de extractos acuosos, vinos, cidras, sueros, medios de cultivo de microorganismos o fluidos biológicos.

Esterilización fría de fluidos acuosos: eliminación hongos, levaduras y bacterias de toda clase.

Purificación de biopolímeros en disolución (proteínas, polícarbohidratos, taninos).

Desalinización de extractos, medios de cultivo, fluidos biológicos.

Concentración de moléculas sensibles al calor.

Fraccionamiento y purificación de mono-, di- y triglicéridos mediante destilación molecular con tecnología híbrida.

Purificación de esteroides, tocoferoles y escualeno a partir de destilados de desodorización.

Fraccionamiento y purificación de ácidos grasos omega-3.

Separaciones sólido-líquido y líquido-líquido mediante centrifugación en continuo a escala kilogramo.

Desodorización de aceites mediante destilación con arrastre de vapor.

Extracción de aceites esenciales y otras sustancias bioactivas mediante arrastre de vapor.

Envasado de productos sólidos y líquidos de alta versatilidad: envasado a vacío y con atmósferas inertes.

Filtración tangencial optimizada para estudios de escalado de concentración y purificación de proteínas, vacunas, terapia génica, factores de coagulación y proteínas recombinantes.

Deshidratación por convección con control de la temperatura y la velocidad del aire de secado (simulación proceso convencional industrial).

Concentración de extractos orgánicos conteniendo una diversa gama de compuestos como: polisacáridos, compuestos fenólicos, carotenoides, mio-inositoles



Para más información puede contactar
con nosotros:

91.001.79.00

e-mail: novalindus.contacto@uam.es

<http://www.uam.es/novalindus>