



Unión Europea  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

*"Una manera  
de hacer Europa"*



XUNTA  
DE GALICIA



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HAN DE REGIR EN LA CONTRATACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE UNA CAVIDAD MICROONDAS MULTIENERGÍA Y UN EQUIPO A ESCALA PILOTO DE EXTRACCIÓN CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS, CON DESTINO AL CENTRO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA INDUSTRIA MARINA Y ALIMENTARIA**

**EXPEDIENTE: 2/2015**



Unión Europea  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

*"Una manera  
de hacer Europa"*



**XUNTA  
DE GALICIA**



## Índice

<b>I.- OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONCURSO</b> .....	<b>3</b>
<b>II. CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES DE LOS EQUIPOS.....</b>	<b>3</b>
<b>III. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS.....</b>	<b>3</b>



Unión Europea  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

"Una manera  
de hacer Europa"



## I.- OBJETO DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONCURSO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es fijar las condiciones técnicas de obligado cumplimiento, para el suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de una Cavity Microondas Multienergía y un Equipo a escala piloto de Extracción con Fluidos Supercríticos, con destino al Centro de Tecnologías Avanzadas de Investigación para la Industria Marina y Alimentaria.

Todo ello conforme a lo especificado, a continuación, en este Pliego de Prescripciones Técnicas y sin perjuicio de lo requerido por el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de este procedimiento.

## II. CARACTERÍSTICAS Y PRESTACIONES DE LOS EQUIPOS

- **Cavity Microondas Multienergía.** Este sistema está diseñado para aplicar procesos bajo microondas pudiendo incorporar combinaciones de diferentes tecnologías para el procesamiento de alimentos como infrarrojos, aire frío, ... El factor clave de este equipo deberá ser su diseño industrial horizontal, la regulación de la temperatura, homogeneidad, fiabilidad y versatilidad en el trabajo. Las principales características y prestaciones que ofrecerá el equipo serán la capacidad de repetición, fiabilidad y escalado industrial gracias al control preciso de la temperatura, la regulación por separado de la potencia de los generadores de microondas combinadas con otras tecnologías como infrarrojos, aire frío, vacío, vapor, ...
- **Equipo a escala piloto de Extracción con Fluidos Supercríticos.** Este equipo está diseñado para la extracción de componentes de una matriz compleja mediante el empleo de dióxido de carbono (en adelante CO<sub>2</sub>) en estado supercrítico, que lo convierte en un disolvente de extracción adecuado para sustituir a los disolventes orgánicos usados tradicionalmente para estos fines. El equipo se caracteriza por presentar una configuración versátil que permite operar con muestras sólidas o líquidas, con unas condiciones de operación fácilmente escalables, tanto para extracción como para purificación de compuestos. Asimismo, el equipo permitirá el empleo de cosolventes que puedan complementar al CO<sub>2</sub> cuando las circunstancias lo demanden.

## III. REQUISITOS TÉCNICOS DE LOS EQUIPOS

### **Cavity Microondas Multienergía**

El equipo dispondrá de los siguientes elementos y configuraciones:

1. La configuración de la cavity microondas multienergía deberá ser horizontal.
2. La frecuencia de los generadores de microondas deberá ser de 2,45 GHz y al menos deberá disponer de una potencia total de 4 Kw.
3. Las dimensiones de la cavity deberá tener una profundidad máxima de 0.7 m, un ancho máximo de 1,2 m y una altura de 0.8 m. Se permitirá que el sistema de carga y



Unión Europea  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

"Una manera  
de hacer Europa"



- descarga sobresalga del mismo pero sin exceder las siguientes dimensiones: anchura de 3,5 m, profundidad de 1,3 m.
4. La altura máxima del equipo no deberá exceder de 1,90 m.
  5. La sección de paso estará comprendida al menos entre 170 mm de altura y 320 mm de ancho, pudiéndose ajustar en función de las dimensiones del producto.
  6. Deberá disponer de control de potencias parametrizables de tiempo o pendiente.
  7. Deberá disponer de un sistema de medición de temperatura de producto con un mínimo de 4 sondas por fibra óptica.
  8. Deberá disponer de, al menos, una sonda de temperatura ambiente en la cavidad.
  9. Deberá disponer de, al menos, una sonda de humedad.
  10. Deberá disponer de un sistema de aire caliente con regulación de temperatura hasta 140°C.
  11. Deberá disponer de tecnología de infrarrojos de longitud de onda larga con regulador del porcentaje de potencia.
  12. La potencia de infrarrojos deberá ser de al menos 4 kW y ser capaz de alcanzar una temperatura en el emisor de 900 °C.
  13. Deberá disponer de la posibilidad de inyectar vapor.
  14. Dispondrá de sistemas para inyectar aire frío hasta -20°C con un potencia de enfriamiento de al menos 800 W a -20°C y con un caudal de aire de al menos 600 m<sup>3</sup>/h
  15. Deberá tener un sistema para recogida de datos y/o control de proceso (tiempo, temperatura, curvas de potencia) y posibilidad de extracción de los mismos.
  16. Deberá tener un sistema de extracción de vapor/aire.
  17. Deberá disponer de acceso de N<sub>2</sub> y/o CO<sub>2</sub> para el enfriamiento en la cavidad y túnel de salida (de no ser posible ambas, deberá permitir la inyección de N<sub>2</sub>).
  18. Deberá disponer de Indicación de consumo w/h.
  19. Deberá permitir la realización de pruebas con producto entre - 20°C y +95 °C.
  20. Deberá tener posibilidad de trabajar con vacío.
  21. Deberá disponer de multifuncionalidad para trabajar con las diferentes tecnologías disponibles.
  22. La cavidad en la que aplican las microondas combinadas con otras tecnologías trabajará de tal forma que la obtención de los datos del comportamiento del producto tratado en las condiciones de proceso seleccionadas, se llevará a cabo sin tener el producto en movimiento.
  23. Mercado CE.



Unión Europea  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

"Una manera  
de hacer Europa"



## **Equipo a escala piloto de Extracción con Fluidos Supercríticos**

El equipo constará de los siguientes elementos:

1. Bomba de alta presión para impulsar el CO<sub>2</sub>, a un caudal regulable y constante, hasta alcanzar presiones máximas de 600 bar.
2. Reactor de alta presión para la extracción de muestras sólidas en condiciones supercríticas, con un volumen de, al menos, 500 ml, que permita operar con fluidos supercríticos hasta presiones máximas de 600 bar y temperaturas de 150 °C. Estará fabricado en acero inoxidable de alta resistencia y estará equipado con un sistema de calefacción que mantendrá la temperatura deseada en el interior. Asimismo, equipará elementos que faciliten una buena distribución del CO<sub>2</sub> por las muestras sólidas y permitirá el uso de cosolventes de extracción. Adicionalmente, se suministrará un basket necesario para introducir las muestras en el reactor.
3. Columna para operación continua de líquidos en contracorriente, en condiciones supercríticas, fabricada en acero inoxidable de alta resistencia, capaz de operar con presiones y temperaturas máximas de 600 bar y 150 °C, respectivamente. Tendrá un volumen mínimo de 1000 ml. La columna permitirá alimentar el líquido a extraer en distintos puntos dentro de la sección o secciones de extracción. Asimismo, la columna permitirá operar con gradiente de temperatura.
4. Bomba para impulsión de líquido (cosolvente de extracción o muestras líquidas) que permita operar con un caudal mínimo de 10 ml/min.
5. Sistema de separación ciclónico, para separar, fraccionar y recoger las sustancias obtenidas durante el proceso, operando a presiones de hasta 400 bar. La unidad de separación tendrá un volumen mínimo de 500 ml, estará equipada con un sistema de calefacción y dispondrá de sistemas que faciliten el acceso y la recogida de las sustancias.
6. Sistemas de intercambio de calor y de control eficaz de temperatura y presión, que permitan adecuar las condiciones del CO<sub>2</sub> conforme a las condiciones de operación requeridas.
7. Sistemas de monitorización y control para configurar, programar y automatizar la operación del sistema, preferiblemente a través de un software ejecutable desde un PC.
8. Soporte que albergue todos los elementos del sistema permitiendo así una fácil operación y movilidad del conjunto.
9. Accesorios, elementos de seguridad e instrumentación necesaria para la normal operación del equipo.