

## Bases de la convocatoria de Consulta Preliminar de Mercado del Proyecto de XufaInnova

### 1) Convocatoria

Se convoca una Consulta Preliminar de Mercado en el marco del Proyecto de Compra Pública de Innovación del Consejo Regulador de la Denominación de Origen Chufa de Valencia (CRDO Chufa de Valencia) sobre el potencial innovador en el entorno del cultivo y transformación de la chufa, problemas y desafíos del sector de la chufa, llamado XufaInnova. El objetivo de esta consulta es impulsar el desarrollo de proyectos singulares de innovación tecnológica para dar respuesta a las necesidades que actualmente se encuentran en el sector de la Chufa de Valencia.

### 2) Objetivo

El objeto de la presente Consulta Preliminar de Mercado es recopilar la información necesaria para preparar una eventual contratación pública de innovación en el marco del nombrado proyecto, e informar a los operadores económicos acerca de la actual situación del sector de la Chufa de Valencia, las necesidades que presenta dicho sector y los retos que se ha propuesto alcanzar el CRDO Chufa de Valencia.

Esta consulta busca promover la participación tanto de personas físicas como jurídicas para la presentación de propuestas innovadoras destinadas a dar respuesta a los retos o necesidades que se observan en el Anexo 1 de este documento (disponibles en: <http://www.chufadevalencia.org/ver/1094/Documentaci%C3%B3n.html>), mediante la utilización de tecnologías que superen las existentes actualmente en el mercado. Concretamente con esta Consulta, se pretende contar con el conocimiento suficiente sobre las soluciones más innovadoras que den pie al lanzamiento de una Compra Pública de Innovación posteriormente.

Los resultados de esta consulta servirán para evaluar las capacidades del mercado y definir las especificaciones funcionales que impliquen innovación y sean factibles de alcanzar por medio de la Compra Pública de Innovación.

### 3) Participantes

Esta convocatoria es abierta y se dirige a cualquier persona física o jurídica, pública o privada que esté interesada en participar o aportar cualquier tipo de información que beneficie al sector de la Chufa de Valencia.

Se admitirá la presentación de una o varias propuestas por una persona física o jurídica, ya sea de manera individual o de forma conjunta con otras.

### 4) Presentación de propuestas

Página web del CRDO Chufa de Valencia: <http://www.chufadevalencia.org/>

En esta página web podrán encontrar información sobre el sector de la Chufa de Valencia y diversa documentación sobre el proceso de Compra Pública de Innovación, entre esta documentación se encontrará el mismo formulario de este documento en un documento individual, para la presentación de propuestas innovadoras.

Para la presentación de propuestas, los participantes se ceñirán a las siguientes reglas:

1. Los participantes deberán formular sus propuestas cumplimentando el formulario que se encuentra en el Anexo 2 de este documento, también disponible en la <http://www.chufadevalencia.org/ver/1094/Documentaci%C3%B3n.html>. Este formulario se podrá acompañar con la documentación complementaria que se estime

oportuna, donde poder desarrollar la propuesta de innovación con mayor detalle. Se ruega ceñirse al formulario para facilitar el análisis de la información.

2. La propuestas serán enviadas a la siguiente dirección de correo electrónico: [dirección@chufadevalencia.org](mailto:dirección@chufadevalencia.org)
3. A la hora de enviar la propuesta se mantendrá el nombre inicial del documento y en el asunto del correo electrónico deberá poner: Nombre de la o las persona o personas físicas o jurídicas que intervienen y "propuesta CPI".
4. Se podrán enviar sucesivas versiones de una misma propuesta, aunque deberá indicarse en el asunto del correo electrónico. Se mantendrá el nombre inicial y se añadirá: "versión x".
5. Se podrán enviar diversas propuestas que den respuesta a diferentes necesidades del sector, aunque deberá indicarse en el asunto del correo electrónico. Se mantendrá el nombre inicial y se añadirá: "propuesta x".
6. En el caso de que una propuesta se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades, deberá emplearse una única dirección de correo electrónico para los efectos de identificación de la propuesta e interlocución con los proponentes. En la cumplimentación del formulario se indicarán los datos de todos los participantes.
7. El CRDO Chufa de Valencia no se compromete a financiar, ni aceptar las propuestas presentadas en esta convocatoria.
8. Los costes derivados de la participación en esta Consulta Preliminar de Mercado correrán a cargo de los participantes.
9. Las propuestas se podrán presentar en cualquier momento a partir de la fecha establecida en el presente documento o en la página web del CRDO Chufa de Valencia y siempre que esta permanezca abierta.
10. Para cualquier duda o consulta:
  - a. Pablo Bresó (D.O. Chufa de Valencia):
    - i. e-mail: [dirección@chufadevalencia.org](mailto:dirección@chufadevalencia.org)
    - ii. Teléfono de Contacto: 610707021
  - b. Carmen Fuster (Tantum Consultores, S.L.):
    - i. e-mail: [evaluacion3@tantumconsultores.com](mailto:evaluacion3@tantumconsultores.com)
    - ii. Teléfono de Contacto: 963106903

## **5) Aplicación de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, ni falseamiento de la competencia.**

La participación en la Consulta Preliminar de Mercado, los contactos mantenidos con los participantes o los intercambios de información se regirán bajo los principios comunitarios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, sin que puedan tener como efecto restringir o limitar la competencia, ni otorgar ventajas o derechos exclusivos en una eventual licitación posterior. Su inobservancia podrá ser considerada como infracción. A tal efecto, el CRDO de la Chufa de Valencia tomará las medidas que estime convenientes para garantizar el mantenimiento de los citados principios, tanto en el desarrollo de esta convocatoria como en cualquier procedimiento de CPI posterior.

La participación en la Consulta Preliminar de Mercado no otorgará derecho ni preferencia alguna respecto de la adjudicación de los contratos que puedan celebrarse con objeto de este proyecto de CPI y, como consecuencia de ello, no conlleva ninguna obligación de financiación o aceptación de las propuestas presentadas.

Durante el desarrollo de la consulta se podrá publicar información relativa a los avances de la consulta y del proceso de CPI. Esta información será publicada a través de fichas o documentos de avance del proyecto.

Una vez finalizada la consulta, si se considera oportuno continuar con la contratación del proceso de CPI, se publicará con la antelación suficiente en el correspondiente Perfil del Contratante en la Plataforma de Contratación del Estado y en la página web de la CRDO Chufa de Valencia (<http://www.chufadevalencia.org/ver/1094/Documentaci%C3%B3n.html>), a los efectos de informar al mercado para que pueda preparar las oportunas ofertas con tiempo suficiente facilitando la planificación y la reducción del riesgo.

Asimismo, se podrán realizar jornadas informativas, reuniones con los participantes, y cualesquiera otras actuaciones de comunicación y difusión que se estimen oportunas.

Sin perjuicio del empleo de otros canales, toda la información actualizada sobre la consulta estará disponible en:  
<http://www.chufadevalencia.org/ver/1094/Documentaci%C3%B3n.html>

Se hará pública aquella información intercambiada con los participantes en el marco de esta convocatoria que garantice el cumplimiento de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, siempre respetando los acuerdos de confidencialidad. Esta información se publicará mediante fichas de avance, jornadas públicas, documentos de información, mapas de demanda temprana. Dicha información se hará pública, al menos, a través del sitio web antes citado.

## **6) Plazo y actualizaciones de la Consulta Preliminar de Mercado**

El plazo para la presentación de propuestas comenzará el martes 3 de diciembre y finalizará el día 31 de diciembre de 2019.

El CRDO Chufa de Valencia podrá publicar actualizaciones de los retos del presente documento mediante la publicación de una modificación sobre el Anexo 1 de la misma. Podrá añadir nuevos retos o reformular los retos publicados fruto de la evolución del propio proceso de consulta al mercado.

Se avisará de estas actualizaciones a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la propuesta. Además, se publicarán, al menos, en la web de CRDO Chufa de Valencia.

## **7) Protección de datos personales y confidencialidad**

La CRDO Chufa de Valencia almacenarán los datos de contacto de los participantes en el procedimiento a los meros efectos de establecer un canal de comunicación con los proponentes durante el proceso de Consulta Preliminar de Mercado.

## **8) Derechos de Explotación de la Propiedad Intelectual e Industrial**

El uso del contenido de las propuestas se limita exclusivamente a su posible inclusión en las especificaciones funcionales o técnicas de un eventual procedimiento de contratación posterior.

## 9) Contratación pública

A partir de las ideas de soluciones innovadoras recogidas como resultado de esta convocatoria, el organismo pertinente podrá definir las especificaciones técnicas y/o funcionales, que servirán de base para la definición, con el grado de concreción necesario, del objeto de contratación del correspondiente procedimiento de contratación pública ulterior.

Este eventual procedimiento de compra pública estará abierto a todas las ofertas que cumplan, en su caso, las condiciones de tal procedimiento hayan participado o no en esta consulta preliminar al mercado.

## Anexo 1: Necesidades y retos planteados por la CRDO Chufa de Valencia

### **RETOS DEL SECTOR DE LA CHUFA**

El proyecto para la mejora integral del sector de la chufa pretende responder a los retos identificados en cada una de las fases y procesos que lo constituyen. Su objetivo principal es la modernización del sector mediante el desarrollo de soluciones innovadoras que se adapten a las necesidades que presenta.

Para ello se defienden 14 retos o líneas de actuación claramente diferenciadas, las cuales se describen a continuación de manera general y explicarán con mayor detalle en los siguientes apartados:

- 1. El abandono de la huerta.** Rentabilizar el sector de la chufa y la agricultura en general. La agricultura ha perdido peso por el escaso atractivo que tiene para las nuevas generaciones que se incorporan al mercado de trabajo debido a la dureza de las tareas a causa de la falta de innovación tecnológica acompañada de salarios precarios que no incentivan a la población activa. Además influye negativamente la percepción social del oficio que lo desprestigia.
- 2. Las plagas.** Estudio, análisis y control de las plagas y los organismos patógenos que afectan al sector de la chufa en todas sus etapas.
- 3. La maquinaria agrícola.** Estandarización de los dispositivos actuales y desarrollo de maquinaria específica para la siembra, recolección, retirada de paja, aplicación de pesticidas, secado y triaje que se adapte a las características del sector de la chufa.
- 4. Las necesidades que presenta el terreno.** Análisis de los requerimientos hídricos y nutricionales del cultivo para conseguir una producción eficiente y abundante.
- 5. La productividad.** Aumento de la productividad del cultivo a través del estudio y ajuste de todos los factores que influyen en la misma.
- 6. Los plásticos.** Reducción, reciclaje y búsqueda de alternativas para los diversos materiales plásticos que se utilizan a lo largo de todas las etapas que engloba el sector.
- 7. Las instalaciones agrícolas.** Necesidad de nuevas instalaciones para el lavado, secado o almacenaje de chufas dentro del área de producción.
- 8. El lavado de la chufa.** Optimización de todos los factores que intervienen en el proceso y búsqueda de actividades complementarias para las instalaciones de lavado.
- 9. El secado.** Desarrollar una técnica de secado que posibilite la agilización del proceso y permita reducir la extensión necesaria para ello, sin interferir en la calidad de los tubérculos.
- 10. El transporte.** Debido a la deslocalización de las instalaciones agrícolas, el número y la duración de los desplazamientos han incrementado produciendo así más cantidad de gases de efecto invernadero. Desarrollando un sistema de transporte eficiente y menos contaminante se reduciría notablemente el impacto negativo que se produce en el medio.

- 11. La certificación.** Necesidad de elaborar un método o técnica que permita diferenciar la chufa producida en l’Horta Nord y sus productos derivados.
- 12. La producción.** Existen dos tipos de producción horchatera: la artesanal y la industrial. En el caso de la artesanal no tienen suficiente capacidad productiva como para lanzar los productos a las grandes superficies de comercio. Además muchos de los productos derivados tienen que competir con los que ya existen en el mercado de marcas muy conocidas. Por el otro lado, la producción de horchata industrial requiere grandes cantidades de materia prima, además de la necesidad de añadir aditivos y conservantes que pueden conllevar intolerancias o restricciones de consumo.
- 13. Los productos derivados.** Diversificación de los usos para aprovechar de todos los beneficios que aporta el consumo de chufa y sus derivados.
- 14. Marketing.** Crear una potente imagen comercial para asentar la cuota de mercado, abrir nuevos nichos de negocio y darle un valor añadido a los productos.
- 15. La dinamización del sector.** Existen fracturas y divisiones entre los actores que componen el sector agrícola de l’Horta Nord debido a conflictos por la comercialización de sus productos. Asimismo, cada municipio actúa de manera autónoma, por lo que no existe ningún tipo de coordinación de sus acciones a escala comarcal.

## **RETO 1.- ABANDONO DE LA HUERTA**

La huerta metropolitana de Valencia es un ecosistema singular en Europa, que a su vez se encuentra en un alto grado de desprotección por parte de los agentes ambientales.

La situación actual de la agricultura en la comarca de L'Horta Nord no pasa por su mejor momento. Además presenta una serie de inconvenientes que no contribuyen a mejorar esta situación.

Por un lado, l'Horta está perdiendo una importante cantidad de suelo agrícola, tanto por urbanismo como por abandono. Además, se está produciendo la pérdida de su calidad por el abuso de abonos y pesticidas, que está acabando en gran parte con la biología del suelo y su productividad debe ser mantenida de forma artificial entrando en un bucle que se retroalimenta.

Otro de los inconvenientes que presenta este ambiente tan peculiar es la frustración colectiva de los agricultores y el gran desprestigio social de la actividad agraria que desincentiva la incorporación de los jóvenes al sector provocando así el envejecimiento de la población que se encarga de este tipo de actividades y agudizando la falta de relevo generacional. Al mismo tiempo este desencanto implica que muchos de los agricultores se planteen la venta de sus terrenos para conseguir una rentabilidad mucho más elevada que la que les aporta la labranza de los mismos.

Por otro lado, la falta de vertebración territorial de los municipios que albergan el sistema agrícola y el tipo de explotación que se lleva a cabo en la zona a causa de la división de las parcelas convirtiéndose en minifundio dificultan las labores de horticultura. Emerge aquí la idea de estandarizar estas tareas, aunque la mayoría de los actores implicados se opone reivindicando sus derechos a decidir sobre sus tierras y la manera de trabajarlas.

"La Huerta de Valencia es uno de los paisajes culturales más importantes del Mediterráneo. Constituye un elemento de identidad que reúne siglos de historia y de cultura y que testimonia el paso de diferentes pueblos que han dejado su huella. Es a la vez historia de la cultura, de la tecnología, de la organización social, de las estructuras de poder, de la agricultura, del paisaje. Ofrece condiciones productivas, ambientales y paisajísticas de excelencia en el contexto europeo".<sup>1</sup>

### **Necesidades a cubrir**

1. Búsqueda de alternativas que incentiven la incorporación de jóvenes al sector.

---

<sup>1</sup> Romero, J., Francés, M. (2012): "La Huerta de Valencia. Un paisaje cultural con futuro incierto". Ed. P.U.V.

## **RETO 2.- PLAGAS**

El cultivo de la chufa se ha visto amenazado en los últimos años a causa de una serie de organismos patógenos que actúan sobre esta planta. Además su productividad se ha visto mermada a causa de las enfermedades que conllevan las plagas sobre este tubérculo. Las anomalías fitosanitarias en el cultivo que suponen un mayor riesgo son las causadas por la mancha negra y por un lepidóptero del género Bactra.

Además de estos patógenos que afectan al cultivo, existe una especie vegetal invasora del mismo género que la chufa, Cyperus. Esta planta se expande por los terrenos de cultivo de manera extensiva y, al igual que la chufa (C. esculentus), es muy persistente y difícil de eliminar.

Sin embargo, los patógenos que afectan a este cultivo no sólo se encuentran en el tubérculo o el cuerpo vegetal de la planta, sino que se cree que podría persistir en el terreno provocando así que todas las plantas que emergen de una misma parcela estén contaminadas.

Asimismo, la problemática de las plagas podría tener origen en las chufas importadas de países como Burkina Faso, Níger o Mali; que además de ser chufas con menor calidad que las autóctonas no se cultivan en las mismas condiciones ni son sometidas a procedimientos estandarizados.

Por otro lado, durante el proceso de secado y almacenaje la chufa también es susceptible de sufrir los efectos de algunos organismos que merman su calidad e incluso podrían ocasionar la pérdida total o parcial de la cosecha.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Análisis de los métodos actuales de aplicación de pesticidas.
- 2.** Desarrollo de nuevos métodos de aplicación de pesticidas menos agresivos con el cultivo, que se adapten a las necesidades del minifundio.
- 3.** Síntesis de la feromona para el control de la plaga de lepidópteros de la chufa.
- 4.** Cultivo in vitro de plantas de chufa libres de patógenos.
- 5.** Análisis, identificación y control de los organismos patógenos y las plagas que afectan al cultivo y posibles soluciones para conseguir tubérculos de mejor calidad.
- 6.** Análisis y estudio de los patógenos que afectan a la chufa durante su secado y almacenaje.
- 7.** Técnicas alternativas para la conservación de la chufa con el fin de reducir o eliminar el uso de agentes químicos.
- 8.** Investigación y clasificación de una especie vegetal de la familia de la chufa que provoca daños en los cultivos.



### **RETO 3.- MAQUINARIA**

Como se ha comentado en los retos anteriores, el cultivo de la chufa se realiza en minifundio a causa del desarrollo que ha adoptado la agricultura en el área metropolitana de Valencia en el último siglo. Como indica la RAE, el minifundio se define como "finca rústica que, por su reducida extensión, no puede ser objeto por sí misma de cultivo en condiciones remuneradoras" causada por la división de la propiedad agrícola en porciones cada vez más reducidas debido a la partición por herencia.

De este modo, las labores de explotación agrícola se dificultan ya que la maquinaria desarrollada actualmente para tareas agrarias no se adapta a las características del minifundio, por lo que se recurre a técnicas tradicionales. Además, el desarrollo de instalaciones de riego en este tipo de cultivos es poco eficiente y costoso.

Por otro lado, la maquinaria disponible en la actualidad ha aparecido gracias al ingenio y el conocimiento de los propios agricultores. Para ello se han adaptado vehículos específicos de otros tipos de cultivo, como el del maíz, para llevar a cabo la siembra, aplicación de pesticidas y recolección. Uno de los inconvenientes que presenta esta práctica es que muchas de las máquinas no están reguladas. Además, cada una presenta unas características técnicas diferentes lo que dificulta la homogenización.

Asimismo, la quema de la paja de la chufa es otro de los temas controvertidos del sector debido al impacto ambiental y visual que provoca. Con el fin de evitar este tipo de prácticas se deben de buscar alternativas que permitan retirar la paja para darle un uso y rentabilizarla a la vez que se impide la compactación del suelo que dificulta la recolección de los tubérculos.

Los aspectos relacionados con la maquinaria para fertilización, lavado y secado se especificarán en los siguientes retos.

El proceso de triaje se realiza con maquinaria eléctrica que realiza el cribado de los tubérculos en función de su color y son separados mediante soplado. Cada una de las máquinas ha sido adaptada por su propietario, por lo que cada una de ellas posee una configuración diferente. En todos los casos, este proceso concluye con una fase o "proceso de calidad" que se realiza manualmente y consiste en realizar un control visual para asegurar la calidad del producto seleccionado por las máquinas automáticamente.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Desarrollo de maquinaria específica para la siembra de la chufa que optimice el proceso.
- 2.** Elaboración de un proyecto estándar que recopile las características de las máquinas de recolección de la chufa y sirva a la hora de su matriculación.
- 3.** Desarrollo de maquinaria ligera que evite la compactación del suelo a la hora de recoger la paja.
- 4.** Desarrollo de maquinaria de aplicación de pesticidas adaptada a las necesidades del minifundio.
- 5.** Optimización de la maquinaria de volteo para la agilización del proceso de secado.
- 6.** Búsqueda de alternativas a la mula de combustión utilizada para el secado de la chufa.
- 7.** Estandarización de la maquinaria dedicada al triaje de la chufa.
- 8.** Desarrollo de maquinaria capaz de evaluar la calidad de la chufa.

## **RETO 4.- NECESIDADES DEL TERRENO**

La agricultura de precisión es un término que hace referencia a la gestión de los cultivos a partir de la observación y recogida de información de los mismos. Este desarrollo requiere de un nivel avanzado de tecnología para la monitorización del estado y la integración de la información con el fin de extraer conclusiones para la toma de decisiones y actuar en consecuencia.

El cultivo de la chufa es de tipo esquilante, es decir, es muy exigente desde el punto de vista nutricional agotando los nutrientes del terreno, especialmente la materia orgánica. Por ello necesita suelos equilibrados y bien provistos de los nutrientes esenciales para su cultivo. Por otro lado, con el fin de evitar el empobrecimiento nutricional del suelo hasta agotarlo e inutilizarlo para la siembra se realizan rotaciones de cultivo. De esta forma se alterna el cultivo de la chufa con el de otras plantas hortícolas como patatas, cebollas tempranas o alcachofas. Aunque esta alternancia en los cultivos debe de ser estudiada para cumplir los tiempos del ciclo de crecimiento vegetativo de la chufa. Otra de las ventajas que ofrece esta práctica es evitar la incidencia de plagas que afectan únicamente a cultivos del género de la chufa, las cuales se han explicado en los retos anteriores.

Además, el tipo de suelo en el que se realiza el cultivo es propenso a sufrir procesos de lixiviación debido a su textura franco-arenosa. Este proceso se desarrolla debido a la alta permeabilidad del terreno que favorece el paso del agua desde la superficie al interior del suelo arrastrando los nutrientes que este posee, ejerciendo así un efecto de "lavado" de los minerales.

Por otro lado, el tipo de riego implantado en la huerta valenciana es un sistema de acequias y canales que recorren todo el territorio. Este sistema permite el riego por inundación del campo o riego a manta, el cual requiere un alto grado de nivelación del terreno que permita la inundación uniforme del mismo. Además, este sistema en ocasiones puede conllevar conflictos entre los agricultores debido al uso del agua. Es un mecanismo tradicional y poco evolucionado.

Conocer con precisión el estado del suelo es esencial para realizar los aportes nutricionales e hídricos necesarios en el momento oportuno. De este modo se cubren las necesidades del cultivo de forma eficaz y sostenible. Por otro lado, el aporte justo de nutrientes evita la contaminación de los acuíferos. Esto se debe a que las plantas asimilan todos los nutrientes aportados al cultivo de manera que no existe un excedente que por lixiviado migra hacia el acuífero a través de la zona no saturada.

Como se ha comentado anteriormente, las instalaciones de riego por goteo en el minifundio son costosas y poco eficientes. Además, en el caso de la chufa la distancia entre los surcos de cultivo es diferente a la de los cultivos por goteo. Esto supone un inconveniente debido a que la maquinaria de recolección, principalmente, está construida en base a estas medidas y la instalación de este tipo de regadío conllevaría la inutilidad del resto de vehículos agrícolas adaptados al sector.

### **Necesidades a cubrir**

#### **FERTILIZACIÓN**

1. Análisis de necesidades nutricionales para la aplicación de los productos de manera eficiente.

#### **RIEGO**

2. Búsqueda de un sistema de riego más eficiente que el que se utiliza actualmente.

3. Desarrollo de maquinaria de riego especializada que se adapte a las características del terreno del sector de la chufa.
4. Adaptación de las instalaciones y la maquinaria existentes si finalmente se implanta el riego por goteo.

## **RETO 5.- PRODUCTIVIDAD**

En agricultura la productividad se puede medir de varias formas, la más comúnmente utilizada es cuantificar el rendimiento de un cultivo en kilogramos por hectárea.

La productividad del cultivo de la chufa ha ido disminuyendo paulatinamente de un tiempo a esta parte. Se cree que las principales causas de esta reducción de la cantidad y calidad de los tubérculos obtenidos en la huerta valenciana está estrechamente relacionado con la problemática de las plagas, explicada en los retos anteriores.

Por otro lado, la productividad de los cultivos no solo depende de la cantidad de materia prima producida. Dentro de este concepto se incluyen otros factores como las características de la tierra, la eficiencia en el uso de productos agroquímicos, fertilizantes y del riego, la mano de obra o la tecnología aplicada.

Los avances tecnológicos son el factor responsable del enorme aumento de la capacidad de producción en diversos ámbitos y, concretamente, en el sector de la agricultura.

Otro de los aspectos que influye en la capacidad productiva del terreno son los requerimientos del cultivo. La chufa es un cultivo tipo de esquilante, es decir, es muy exigente desde el punto de vista nutricional agotando los fertilizantes del terreno, especialmente la materia orgánica. Por ello necesita suelos equilibrados y bien provistos de los nutrientes esenciales para su cultivo. Los requerimientos nutricionales principales de este tubérculo son nitrógeno, fósforo y potasio. Es necesario un aporte de materia orgánica procedente de estiércol animal que suministre la materia orgánica requerida. Asimismo, con el fin de evitar el empobrecimiento del suelo hasta agotarlo e inutilizarlo para la siembra, se realizan rotaciones de cultivo alternando la chufa con otras plantas hortícolas para que el suelo descanse además de presentar ventajas sobre la incidencia de plagas que afectan únicamente a la chufa.

Otra medida de la productividad en la agricultura es la rentabilidad de los cultivos. Con el fin de rentabilizar la siembra de la chufa es necesario determinar la extensión mínima de cultivo necesaria para optimizar los procesos consiguiendo el máximo producto de calidad posible.

Por todo ello, el aumento de la productividad está estrechamente relacionado con los retos introducidos anteriormente, tanto el control de plagas como el desarrollo de nueva maquinaria específica para el sector, pasando por los requerimientos del terreno.

### **Necesidades a cubrir**

1. Asegurar la rotación efectiva de cultivos.
2. Estudio de las características óptimas del campo de cultivo.

## **RETO 6.- PLÁSTICOS**

La plasticultura es el uso de plásticos tecnificados con fines agrícolas. Presenta gran cantidad de ventajas en el sector: protección de los cultivos frente al clima extremo y el viento manteniendo la temperatura constante; producen un incremento en la productividad y rendimiento de los cultivos; reducen la evapotranspiración de la planta y de esta forma se reduce y controla el consumo de agua; y en general se reducen los costes de cultivo relativos a los pesticidas y fertilizantes y de consumo hídrico. Además, se utilizan para la descontaminación de los suelos.

Uno de los inconvenientes que presenta esta práctica es la gestión de los residuos que se generan una vez se desecha el material plástico, ya que es una práctica muy costosa económicamente y no todas las empresas que se dedican al reciclaje de plásticos aceptan este tipo de material procedente de la agricultura ya que requiere una limpieza previa.

Por otro lado, el uso del plástico en el sector no sólo se reduce a la desinfección del campo de cultivo. Su uso está extendido para el transporte a granel en sacas, la distribución y comercialización de sus productos derivados e incluso durante el consumo de los mismos.

Otro problema que presenta el uso de los plásticos, en cualquier fase del sector es que la normativa al respecto, cada vez más restrictiva, marca una tendencia clara hacia la prohibición total de este tipo de materiales.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Búsqueda de alternativas para desinfectar el terreno con el fin de evitar el uso de plásticos.
- 2.** Desarrollo de un método de recolecta y compactado de plástico sucio utilizado para el proceso de desinfección del terreno.
- 3.** Búsqueda de materiales alternativos al plástico de un solo uso asociados al consumo de horchata y los derivados de la chufa.
- 4.** Búsqueda de alternativas al uso del plástico, desde la distribución de la chufa hasta la distribución del producto final.

## **RETO 7.- INSTALACIONES AGRÍCOLAS**

Para el desarrollo de las actividades hortícolas del sector de la chufa son necesarias una serie de instalaciones. Algunas de estas instalaciones requieren de grandes superficies como es el caso de los secaderos.

Uno de los problemas relacionado con este tipo de instalaciones es la deslocalización de las mismas fuera del área de producción, ya sea por el precio del suelo o por la indisponibilidad de permisos necesarios para construir las edificaciones.

La ley de protección de la huerta valenciana es muy restrictiva en este ámbito, ya que únicamente permite la construcción de pequeñas superficies que no cubren las necesidades reales. Por tanto, no es posible ubicar las instalaciones para el tratamiento y almacenamiento de la chufa dentro del territorio donde se produce este tubérculo. Esto conlleva una deslocalización de la actividad que comporta un encarecimiento de los procesos a causa del aumento del número y distancia de los desplazamientos.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Búsqueda de nuevos emplazamientos para la construcción de instalaciones para el lavado, secado o almacenaje.
- 2.** Búsqueda de instalaciones para el lavado, secado o almacenaje próximas entre sí para evitar el aumento de los costes de logística.
- 3.** Estudio jurídico para la construcción de instalaciones de uso agrícola en el área de producción.

## **RETO 8.- LAVADO DE LA CHUFA**

Después de la recolecta, la chufa es sometida a un proceso de lavado para eliminar los restos vegetales y tierra, ya que se trata de un tubérculo que crece enterrado entre las raíces de la planta. Este proceso se compone de varias fases. En primer lugar la chufa se introduce en una tolva llena de agua, posteriormente a unos bombos de cribado y limpieza en los que se bañan con agua y, por último, se conduce a unas canaletas con agua en movimiento donde se eliminan los últimos restos de arena adherida al tubérculo. Antiguamente, este proceso de lavado se realizaba a mano por los agricultores en las propias acequias de riego de la huerta.

En la actualidad, se han realizado muchas mejoras al respecto automatizando el proceso. A pesar de estas innovaciones, existen ciertos aspectos que se deben mejorar para optimizar la maquinaria y el proceso.

Por un lado, únicamente existen 3 lavaderos de chufa que durante la época de recolección se saturan debido a la gran carga de trabajo. Sin embargo, esta sobrecarga solo dura un par de meses, el resto del año se encuentra parada. Para romper con esta estacionalidad se pretende una diversificación de sus usos. De esta manera se rentabilizaría la creación de nuevas instalaciones a la vez que se evita el colapso de las ya existentes.

Por otro lado, durante el proceso de lavado se producen aguas residuales que requieren de un tratamiento previo a su vertido debido a la carga de materiales que poseen. Además, la localización de estos lavaderos es un tanto conflictiva ya que se encuentran muy próximos a la costa, es decir, en una zona turística. Este proceso de limpieza del tubérculo produce un residuo sólido rico en materia vegetal, grava y tierra que puede ser valorizada dándole un uso rentable.

Del mismo modo que en el resto de maquinaria utilizada en el sector, estas instalaciones han sido creadas por sus propietarios adaptando maquinaria de otro sector. Además, la mayor parte de esta maquinaria es de tipo mecánico lo que acarrea un mayor desgaste y costes de mantenimiento.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Optimización de maquinaria para el lavado de la chufa.
- 2.** Gestión de aguas residuales produciendo bajo impacto, debido a la zona de emplazamiento del sector.
- 3.** Gestión de los residuos sólidos para darles un segundo uso (economía circular).
- 4.** Diversificación de los usos de la maquinaria de lavado de chufa para evitar la estacionalidad.

## **RETO 9.- SECADO**

Después de realizar el lavado de la chufa, esta se deja al aire libre un par de días para eliminar el exceso de humedad procedente del agua de lavado. Posteriormente, el proceso de secado de la chufa se lleva a cabo en instalaciones a cubierto con una altura mínima de una planta. Los tubérculos limpios se depositan en habitáculos diáfanos y bien aireados en los que se remueve de manera regular y uniforme para asegurar un secado homogéneo. El grosor de la capa de chufa va aumentando conforme avanza el proceso y los tubérculos pierden humedad. El secado tiene una duración aproximada de 3 meses en los cuales los granos pierden hasta un 40% de su contenido en agua.

Los operarios que llevan a cabo este proceso lo llaman curado debido a la lentitud del mismo. Asimismo, durante esta fase tienen lugar cambios en la composición de la chufa ya que los almidones presentes se transforman en azúcares.

La remoción se lleva a cabo de manera manual con utensilios adaptados por parte de las personas que se encargan del proceso, como en el resto de los casos. Normalmente, se trata de mulas mecánicas de arado que funcionan con motores de combustión. Este es uno de los problemas debido a la emisión de gases y al propio combustible ya que se usa para el secado de la chufa, en contacto directo, que posteriormente se va a destinar para el consumo humano.

Además, se trata de un proceso lento y que requiere gran superficie para asegurar su efectividad y evitar la aparición de microorganismos que deterioren el tubérculo. Ajustando los parámetros que influyen en esta fase, se conseguiría una optimización del proceso.

Actualmente, se están probando nuevas técnicas de secado similares a las que se realizan para el grano de arroz. Se trata de silos en los que se aplica aire formado para eliminar la humedad del tubérculo. Sin embargo, no se ha comprobado si este tipo de secado tiene influencia sobre las características de la chufa.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Estudio de tipos de secado existentes en la actualidad.
- 2.** Desarrollo de innovadores procesos de secado que permitan la reducción del espacio necesario y no comprometan las características de la chufa.
- 3.** Estudio de las características de las chufas secadas mediante procesos alternativos de secado.
- 4.** Identificación de las condiciones óptimas de secado para alcanzar la mayor calidad del producto.



## **RETO 10.- TRANSPORTE**

Durante todo el proceso se realizan transportes, tanto de la materia prima como de productos elaborados. El primer trayecto que experimentan los tubérculos es el que comprende del campo de cultivo donde han sido recolectados hasta el lavadero. Posteriormente, son trasladados hasta las instalaciones donde se lleva a cabo el proceso de secado. De ahí son llevados hasta los almacenes y ulteriormente hasta las industrias donde se envasa o procesa la chufa para la producción de sus productos derivados.

Como se ha comentado anteriormente, la deslocalización de las instalaciones agrícolas provoca un aumento en la distancia y el número de los desplazamientos necesarios. Este aumento, a su vez, conlleva un incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por los vehículos de transporte.

### **Necesidades a cubrir**

1. Conseguir que el transporte de la chufa sea más eficiente y menos contaminante.

## **RETO 11.- CERTIFICACIÓN**

El proceso actual de certificación de la chufa para asegurar que se trata de tubérculos producidos dentro del territorio comprendido por la Denominación de Origen Chufa de Valencia se realiza de manera visual. Este proceso lo lleva a cabo una empresa certificadora externa al Consejo Regulador. Para ello se realizan varias inspecciones.

En primera instancia, se realiza un control de las parcelas de producción inscritas en el registro de control que gestiona el C.R.D.O. Chufa de Valencia por parte de los propios agricultores para corroborar que efectivamente se ha cultivado la superficie indicada.

Posteriormente, durante el proceso de lavado se realiza una segunda inspección de manera visual de, al menos, el 55% del total de las chufas que van a ser sometidas a este proceso. En el caso de detectar que la chufa producida dentro de la Denominación de Origen ha sido mezclada con chufa importada para aumentar los beneficios y seguir conservando el sello, la persona, física o jurídica, será sometida a una no conformidad o sanción en función del porcentaje de mezcla.

Una vez detectada la mezcla, se lleva a cabo un proceso de triaje para eliminar los tubérculos que no han sido producidos en la zona que comprende la Denominación de Origen.

Una de las técnicas de distinción de la chufa autóctona es realizar un análisis de su composición ya que presenta proporciones diferentes a las de la chufa importada. En concreto, la cantidad de proteínas que posee la chufa con denominación de origen es superior al 6% frente a las proporciones menores que presenta la importada.

### **Necesidades a cubrir**

1. Desarrollo de una técnica sencilla, económica y fiable para la certificación de la chufa autóctona.
2. Desarrollo de una técnica para certificar la denominación de origen de la horchata y verificar que se ha elaborado con tubérculos autóctonos.

## **RETO 12.- PRODUCCIÓN**

La producción de la horchata es un proceso que se viene desarrollando de hace siglos. Con el paso del tiempo este proceso ha ido evolucionando gracias a la incorporación de las innovaciones que se han desarrollado en el ámbito de maquinaria y en el sector alimentario. Se distinguen dos tipos de producción de horchata: artesanal e industrial.

La producción artesanal se lleva a cabo mediante técnicas tradicionales y utilizando únicamente ingredientes de origen natural, sin añadir conservantes ni aditivos al producto. Este proceso se realiza a pequeña escala para un consumo local. Por tanto, esta bebida tiene una vida útil de consumo corta. Sin embargo, es apreciada por los consumidores debido a los matices de sabor y la frescura que posee.

La producción industrial se realiza a gran escala. Este producto es aditivado con conservantes y sometido a procesos de pasteurización para aumentar su vida útil. Debido a las características que presentan y la gran cantidad de producción estos productos se distribuyen por las grandes superficies. Uno de los inconvenientes que presenta este tipo de producción es que, a pesar de ser una bebida de origen vegetal que se presenta como una alternativa a la leche animal, debido a la adición de ingredientes como proteína de la leche se restringe el consumo para intolerantes y veganos.

### **Necesidades a cubrir**

#### **ARTESANAL**

1. Aumentar el valor de los productos derivados de la chufa para que no desaparezcan a la hora de competir con otros productos similares ya presentes en el mercado.
2. Búsqueda de alternativas que faciliten el alcance de los productos en supermercados y grandes superficies.
3. Estudio de edulcorantes alternativos al azúcar que no alteren el sabor de la horchata.

#### **INDUSTRIAL**

1. Estudio de aditivos/estabilizantes alternativos a la proteína de la leche.

## **RETO 13.- PRODUCTOS DERIVADOS**

Tradicionalmente, los usos que se le han otorgado a este tubérculo son la producción de horchata y el consumo directo de los granos. Aunque en los últimos años la cocina está sufriendo un proceso de cambios e innovación que se ven reflejados en la diversificación del uso de materias primas, como la chufa, para otros fines que no son los convencionales. Se han desarrollado nuevos dulces como el flan, el helado, chocolate o bizcochos con la harina de chufa, entre otros. Uno de los beneficios que presenta el bizcocho es que al elaborarse con harina de chufa es apto para celíacos. Otros de los usos de este grano es la producción de pienso con los destríos, cremas, exfoliantes corporales e incluso bebidas alcohólicas, como cervezas, licores o gintonic.

Además, el aceite de este tubérculo es muy rico en ácido oleico en cantidades similares al de oliva. Sin embargo, actualmente su consumo no está regularizado y su comercialización está restringida para usos cosméticos.

En el ámbito de los productos cosméticos, encontramos una serie de productos de diversa índole como cremas, jabones o incluso tratamientos anti-edad.

A pesar de la diversificación de los usos de este producto, todavía queda un gran abanico de posibilidades por explorar. Además, con el desarrollo de otros usos de la chufa se potenciaría el beneficio de sus ventajosas propiedades para la salud.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Estudio de las propiedades beneficiosas de la chufa para la diversificación de sus usos.
- 2.** Diversificación de estos productos para obtener un mayor rendimiento de las propiedades beneficiosas que aporta su consumo.
- 3.** Investigación de los beneficios de la Biotina y la Arginina presentes en la composición de la chufa.
- 4.** Estudio de la aplicación de la chufa como desinfectante o antibiótico.
- 5.** Ofrecer la horchata como una alternativa a la leche apta para intolerantes, vegetarianos y veganos.
- 6.** Estudio de la calidad alimentaria del aceite de chufa para aumentar su prestigio y uso.
- 7.** Normalización del uso del aceite de chufa como aceite apto para el consumo alimenticio.

## **RETO 14.- MARKETING**

Cuando hablamos de la Chufa, pensamos inmediatamente en Valencia y en la horchata. Sin embargo, ¿es realmente tan conocida la Chufa de Valencia?

A pesar de las facultades que posee, sus beneficios y su excelente sabor, la Chufa de Valencia y sus derivados son poco conocidos, tanto a nivel nacional como internacional. La distribución de los mismos se centra básicamente en el territorio del levante español y la Comunidad de Madrid.

Sin embargo, los usos de este tubérculo son infinitos, a partir de la Chufa se elaboran desde productos alimenticios, hasta productos estéticos y medicinales. Son muchas las posibilidades que posee este superalimento.

Del mismo modo, aprovechando el aumento de demanda de productos ecológicos y de kilómetro 0, la chufa de l`Horta Nord podría enfocarse hacia un público consumidor que aprecie el valor de productos naturales producidos en el área metropolitana de la ciudad.

Para el Sector de la Chufa de Valencia, es muy importante la difusión de una potente imagen comercial de este producto. Y es que, a día de hoy el cultivo de la Chufa es uno de los grandes olvidados.

El objetivo es alcanzar nuevos mercados, que se conozca realmente este sector y el gran trabajo y esfuerzo que llevan a cabo las personas que le dan vida, consiguiendo así que la Chufa adquiera el valor y la importancia que realmente se merece.

### **Necesidades a cubrir**

- 1.** Búsqueda de nichos de mercado donde se premie el valor añadido del producto.
- 2.** Enfocar los productos de la chufa a un consumo gourmet.
- 3.** Estudio del éxito que tendría la chufa en el mercado de países extranjeros, tanto a nivel comunitario como internacional.
- 4.** Impulso de la D.O Chufa de Valencia tanto a nivel nacional, europeo y como internacional mediante una potente imagen comercial.
- 5.** Crear una cata de horchatas por los diversos matices de sabor que puede presentar.

## **RETO 15.- DINAMIZACIÓN DEL SECTOR**

El sector está compuesto por grandes y pequeños comerciantes. Debido a la diferencia que existe entre ambos en cuanto a la capacidad económica, la compra y gestión de la Chufa es afrontada de diferente manera. Del mismo modo, esta cuestión es clave para la evolución del sector, las pequeñas empresas son incapaces de hacer frente económicamente al aumento del gasto.

Por otro lado, la bajada de rendimiento en el campo, encarece la venta del fruto. Las pequeñas empresas pagan un precio más elevado, vendiendo el producto final a un precio mucho menor.

### **Necesidades a cubrir**

1. Lograr el consenso de los diferentes sectores de la chufa.
2. Optimización de la gestión empresarial.
3. Eliminación de la brecha económica existente entre pequeñas y grandes empresas causada por el encarecimiento de los gastos.

### **ETIQUETADO**

1. Elaborar un método de etiquetado de productos que logre diferenciar la horchata industrial de la artesanal.

## Anexo 2: Formulario consulta preliminar de mercado: propuestas

Formulario editable para presentación de propuestas disponible en:  
<http://www.chufadevalencia.org/bd/archivos/archivo497.pdf>

## FORMULARIO CONSULTA PRELIMINAR DE MERCADO: PROPUESTAS

### I. INFORMACIÓN GENERAL ACERCA DEL PROPONENTE

**Nombre o Razón social\*:** \_\_\_\_\_ **CIF/NIF\*:** \_\_\_\_\_

**Tipo de organismo\***

- Persona física  Entidad pública
- Empresa privada  Entidad privada
- Otro: \_\_\_\_\_

**Sector al que pertenece\*:** \_\_\_\_\_

**Información adicional:** \_\_\_\_\_

**¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los últimos 3 ejercicios?:**

- Sí  No

Si la respuesta es sí, indique cuál: \_\_\_\_\_

**¿Su entidad cuenta con experiencia en ejecución de proyectos en el ámbito de alguno de los retos definidos?:**

- Sí  No

Si la respuesta es sí, indique cuál: \_\_\_\_\_

**Datos de la persona de contacto\***

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

**Reto/s al/los que responde la propuesta\*:**

- Reto 1: Abandono de la huerta
- Reto 2: Plagas
- Reto 3: Plásticos
- Reto 4: Maquinaria
- Otro (indique cual): \_\_\_\_\_



## II. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

---

### Nombre de la propuesta

---

### Breve descripción de la propuesta (Máximo 500 palabras)

---

### Innovación dentro de la propuesta (Innovación en relación con soluciones presentes en el mercado)

---

### Beneficios de la solución e impacto de la innovación

---

### Previsión económica orientativa (Estimación aproximada del gasto que supondría su realización, no vinculante para posteriores procedimientos)

---

### Planificación temporal y duración de la propuesta (Breve explicación de la duración y planificación en fases)

**Nivel de madurez y desarrollo de la propuesta - TRL (*Technology Readiness Levels*)<sup>2</sup>**  
(Incluir el nivel de madurez actual de la propuesta e incluir las expectativas de desarrollo y las acciones que se van a llevar a cabo para alcanzar una solución comercializable)

---

**Anexos aportados** (Relación de documentos aportados, únicamente nombrarlos)

---

**Otros datos o información relevante para el proyecto**

---

**¿Tendría interés en participar en el proceso de licitación de este proyecto?:**

Sí       No

---

<sup>2</sup> TRL. Estos niveles se definen de la siguiente forma:

- 1 –Principios básicos estudiados
- 2 –Concepto tecnológico formulado
- 3 – Prueba de concepto experimental
- 4 – Tecnología validada en laboratorio
- 5 – Tecnología validada en un entorno relevante
- 6 – Tecnología demostrada en un entorno relevante
- 7 – Demostración de prototipo en entorno operacional
- 8 – Sistema completo y cualificado
- 9 – Sistema real probado en un entorno operacional

### III. DECLARACIONES OBLIGATORIAS Y CLÁUSULAS DE PARTICIPACIÓN

- La Consulta Preliminar de Mercado se articula como proceso de estudio interno previo a un proceso de Compra Pública de Innovación, reservándose el organismo público responsable del proceso de CPI, el derecho a no comenzar ningún proceso de contratación o colaboración con otras entidades.
- La consiguiente participación en el proceso de Consulta no supondrá beneficio o perjuicio alguno en las posteriores fases que componen el proceso de CPI, de acuerdo con los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación recogidos en el art. 4 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público
- La participación en la siguiente consulta no supone remuneración alguna por parte del órgano responsable del proceso de CPI.
- El firmante autoriza el uso de los contenidos de las propuestas para su posible inclusión en el proceso de definición de las líneas de trabajo, que se concretará en los pliegos de los posibles procedimientos de contratación u otro tipo de documentos pertinentes, que se tramiten con ulterioridad bajo la fórmula de Compra Pública de Innovación.
- El proponente se compromete a actualizar la información y los documentos adjuntados de la actual propuesta a petición del órgano contratante.
- El órgano de contratación se compromete a respetar la confidencialidad de aquellos documentos o información específicamente identificados por la entidad privada o pública como confidenciales, por varias razones entre las que se encuentran los secretos industriales, técnicos y comerciales u otros aspectos confidenciales de la oferta o investigación.
- Esta información, o parte de ella, se publicará en las conclusiones de la Consulta Preliminar al Mercado en aras de favorecer la colaboración entre los participantes, así como de estos agentes interesados que no hayan participado en la misma.
- Importante: Autorizo a CRDO Chufa de Valencia y a Tantum Consultores SL al almacenaje de los datos de contacto, a mantener accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre la propuesta presentada y a divulgar la información o documentación técnica o comercial que, en su caso, no sea identificada como confidencial. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición pueden ejercerse dirigiéndose a la siguiente dirección de correo electrónico: [direccion@chufadevalencia.org](mailto:direccion@chufadevalencia.org)

Fecha y firma proponente