
EL CULTIVO DE LA CHUFA EN L'HORTA NORD

1. ANTECEDENTES

2. LA PLANTA Y EL MEDIO

2.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y BOTÁNICAS

2.2 ECOLOGÍA

2.2.1 CLIMATOLOGÍA

2.2.2 EDAFOLOGÍA

3. MATERIAL VEGETAL

3.1 VARIEDADES

4. CULTIVO

4.1. ALTERNATIVAS

4.2. PLANTACIÓN

4.2.1. LABORES PREPARATORIAS

4.2.2. FECHAS DE PLANTACIÓN

4.2.3. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

4.2.4. LA PROFUNDIDAD DE PLANTACIÓN

4.2.5. SISTEMAS DE PLANTACIÓN

4.3. FERTILIZACIÓN

4.4. RIEGO

4.5. CONTROL DE MALAS HIERBAS

4.5.1. ESCARDA MANUAL

4.5.2. ESCARDA MECÁNICA

4.5.3. ESCARDA QUÍMICA

4.6. PROBLEMAS FITOSANITARIOS

4.7. PROBLEMAS DE CULTIVO

- ENCAMADO PRECOZ - AGOSTAMIENTO ANTICIPADO

- FLORACIÓN ANTICIPADA

- REBROTE TARDÍO O REVERDECIMIENTO DE LAS PLANTAS

- MARRAS DE NASCENCIA: RESIEMBRA.

4.8. RECOLECCIÓN

4.8.1. FASES DE LA RECOLECCIÓN

4.8.2. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN

4.8.3. RENDIMIENTO HORARIO DE LAS MÁQUINAS DE RECOLECCIÓN

5. LAVADO

6. SECADO

7. TIPOS COMERCIALES DE CHUFA

8. FUTURO DE CULTIVO DE LA CHUFA EN LA COMARCA DE L'HORTA NORD

9. BIBLIOGRAFÍA



Página Principal

1. ANTECEDENTES

La chufa se cultiva exclusivamente en Valencia, en la comarca de l'Horta Nord, donde presenta una larga tradición. La serie histórica de la superficie dedicada a este cultivo es la siguiente:

AÑOS	SUPERFICIE (Has)
1960	180
1970	350
1980	1.018
1985	642
1989	574



La chufa se utiliza principalmente para la elaboración de un refresco de color crema y aspecto lechoso, de sabor agradable y aroma típico llamado horchata (del latín ordeum).

Los municipios donde se dedica mayor superficie a su cultivo son Alboraiá, Almàssera, València (Benimaclet, Borbotó, Carpesa, Poble Nou) y Tavernes Blanques, y menor superficie, Alfara del Patriarca, Bonrepós i Mmirambell, Albalat dels Sorells, Godella, Meliana y Vinalesa, siendo anecdótica su producción en otros térmicos municipales de la misma comarca o en l'Horta Sud.

[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

2. LA PLANTA Y EL MEDIO

2.1. CARACTERÍSTICAS AGRÓNOMICAS Y BOTÁNICAS

La chufa (*Cyperus esculentus*, L. familia Cyperáceas) es una planta vivaz de hojas en roseta, paralelinervias, opuestas, envolventes, de 40-50 centímetros de longitud y ásperas al tacto y de color verde oscuro, brillante en el haz y mate en el envés. El tallo presenta sección triangular, macizo, liso y sin nudos.

Las flores son aclamídeas, de tamaño pequeño (6-12mm) y muy rudimentarias. Se agrupan en espigas de color dorado rolizo. Normalmente varias espigas se articulan en un mismo punto. La fructificación es en aquenio, aunque ésta normalmente no se produce en la Comunidad Valenciana por falta de temperaturas suficientemente altas.

Posee un sistema radicular rizonático del que parten raicillas en cuyos extremos se forman los tubérculos (chufas) por los que se cultiva. Éstos son más o menos redondeados, poseen una serie de anillos transversales y están provistos de hojitas escamiformes o catáfilos. Los tubérculos pueden ser redondeados o alargados, algo comprimidos por un costado y ligeramente arqueados, más anchos por uno de sus extremos (de 10-25 mm de longitud y de 8-10 mm de anchura). La piel presenta un color marrón que puede llegar a ser más oscuro si la recolección se realiza muy tardíamente o si el suelo es de color muy oscuro, también a medida que el tubérculo se seca y se alarga su almacenamiento, oscurece su color externo. La pulpa del tubérculo es de color amarillento cuando está seco y blanco lechoso cuando se pone varias horas en maceración. El peso medio de los tubérculos es aproximadamente 0'4gr. La comestibilidad y sabor característicos del tubérculo se adquieren después de secado, cuando parte del almidón se ha transformado en azúcar.



2.2. ECOLOGIA

2.2.1. CLIMATOLOGIA

Dentro de las exigencias ambientales, las climáticas no son tan limitantes para el cultivo como las edáficas, ya que, en general, en climas cálidos, con temperaturas medias elevadas (13 a 25 grados C) y un período de 4-5 meses libres de heladas, la planta puede completar su ciclo vegetativo sin el menor problema.



La temperatura mínima para la brotación del tubérculo está alrededor de los 12 grados C, que en nuestra zona se dan a partir de los meses de marzo-abril.

La aparición del espigón floral detiene el crecimiento, y ocurre cuando el fotoperíodo es de 12-14 horas de iluminación, con temperaturas máximas superiores a 28 grados C. Por ello, cuando más largo sea el plazo transcurrido entre la plantación y la floración, mayor será el ahijado y el rendimiento potencial del cultivo. Por tanto, los climas extremos en los que la planta florece precozmente no son adecuados; en cambio, las zonas bien soleadas próximas al mar (que actúa como un regulador de la

temperatura) son las más propicias. Este microclima sin grandes oscilaciones de temperatura retrasa también la aparición del agostado y favorece el engorde de los tubérculos.

Las necesidades de agua son muy elevadas y el crecimiento se ve favorecido por una humedad ambiental alta.

En Valencia la humedad ambiental la proporciona la proximidad al mar, ya que no la pluviometría de la zona, que es muy baja ((420 mm anuales). La humedad del suelo se consigue mediante riegos continuados y abundantes (600-700 m³/Ha y semana).

Las mayores necesidades hídricas se producen (como es lógico) en los meses de julio y agosto, que son a su vez los de menor pluviometría (8-22 mm) y temperaturas más altas (24-25° C)

Las lluvias intensas y los vientos fuertes son perjudiciales al cultivo en el periodo de plena vegetación, ya que favorecen el encarnado precoz.

Las lluvias de octubre y noviembre no perjudican a la calidad, pues al tratarse, como después veremos, de suelos arenosos muy permeables, sólo ocasiona un retraso en la fecha de recolección.

2.2.2. EDAFOLOGÍA

El cultivo de la chufa sólo puede realizarse en suelos de unas características especiales, si se pretende obtener una producción de calidad.

Los suelos adecuados para el cultivo de la chufa han de ser sueltos, pues la recolección ha de realizarse tamizando un espesor de suelo de 15-20 cm de profundidad donde se encuentra el tubérculo y si se tamiza en suelos fuertes, el tubérculo sale bastante sucio de tierra, lo que encarece notablemente el lavado. Además, en los suelos sueltos, franco-arenosos, es donde la chufa adquiere una mayor calidad, sabor más dulce e intenso, piel más fina, ausencia de raíces que la deprecien (chufa peluda) y tamaño más grande y uniforme.

En los suelos arcillosos, aunque algunos tubérculos puedan alcanzar inclusive mayor calibre que en los suelos arenosos, su tamaño medio es inferior. Además, presentan mayor cantidad de raíces, su piel es más basta y son menos sabrosos. Pero el principal problema de los suelos arcillosos se presenta en la recolección, ya que se forman terrones o pellas dentro de las cuales pueden haber chufas. En estas circunstancias el transporte se encarece tanto, por tener que transportar un volumen de suelo 3 ó 4 veces mayor, como en la operación de lavado, para separar la chufa de la tierra.

En suelos totalmente arenosos, aunque son pobres y retienen poco la humedad, también se pueden cultivar chufas. Sin embargo, la arena debe ser de grano fino, libre de sanidad y bien oreada.

De todo lo expuesto anteriormente se deduce que los suelos han de tener una textura especial para poder dedicarnos a este cultivo. Cuando no ocurre esto el rendimiento agrícola descende notablemente y la calidad de los tubérculos también, presentando tejidos suberificados ("corcho") que disminuyen rendimientos en la elaboración de la horchata, y no dan el sabor dulce y específico de esta bebida.

Otros caracteres que deben reunir los suelos son los siguientes: tener un buen drenaje, nivelación, limpios de restos vegetales y piedras abundantes en materia orgánica y no salinos.



[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

3. MATERIAL VEGETAL

3.1. VARIETADES

En el cultivo de la chufa, los agricultores clasifican a los tuérculos en función de su forma, distinguiendo el tipo "Ametlla" (de forma aproximadamente esférica), presentando una anchura mayor que su longitud, y los del tipo "Llargueta" presentan una longitud mayor que su anchura.

Puede afirmarse que en las poblaciones valencianas de chufa a la hora de sembrar van encaminadas hacia el tipo "Ametlla".

Sembrando tubérculos del tipo "Ametlla" los resultados en la recolección son bastante impredecibles, ya que se obtienen tanto de un tipo como del otro. En cuanto a las características que debe reunir una variedad de chufas, son las siguientes:

- Aumento del rendimiento agrícola.
- Ausencia de flores anticipadas.
- Resistencia al encamado.
- Resistencia a plagas y enfermedades.
- Uniformidad de tamaños.
- Buen almacenamiento y facilidad en el secado.



[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

4. CULTIVO

- [4.1. ALTERNATIVAS](#)
- [4.2. PLANTACIÓN](#)
- [4.3. FERTILIZACIÓN](#)
- [4.4. RIEGO](#)
- [4.5. CONTROL DE MALAS HIERBAS](#)
- [4.6. PROBLEMAS FITOSANITARIOS](#)
- [4.7. PROBLEMAS DE CULTIVO](#)
- [4.8. RECOLECCIÓN](#)



[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

4.1. ALTERNATIVAS

Los criterios que deben considerarse en el momento de plantear una rotación de cultivos, considerando entre ellos a la chufa, son:

- La chufa se cultiva habitualmente como segunda cosecha, tras de otra hortaliza. Aquellos cultivos que permitan adelantar la fecha de siembra de la chufa serán muy adecuados, ya que después de ellos dará un mayor rendimiento (col, lechuga, escarola, etc). La alternativa más frecuente sitúa la chufa detrás de la patata temprana. Aunque en los últimos años, con la aparición de variedades híbridas de cebolla de ciclo más corto, se han convertido con frecuencia en el cultivo precedente.

- Son cultivos adecuados para la chufa aquellos que dejan el suelo limpio de malas hierbas, ya que éstas compiten mucho con la chufa en los primeros estadios vegetativos (Ej.: alcachofa, cacahuete...). El problema se resuelve con la aplicación de herbicidas.

● Los inconvenientes de la chufa como alternativa son:

A. Inconvenientes del cultivo de la chufa.

- Presenta problemas en el cultivo siguiente porque los tubérculos se quedan en el suelo al realizarse la recolección y rebrotan posteriormente.
- Es un cultivo esquilante, pues agota las reservas fertilizantes del suelo y en especial de materia orgánica.
- La planta presenta un abundante sistema radicular muy superficial que compite normalmente con cualquier especie hortícola.

B. Inconvenientes de la repetición del cultivo.

- Presente fuertes ataques de *Bactra lanceslana* (barrenador) que parasita casi exclusivamente al género "Cyperus".
- Disminución de rendimiento y tamaño del tubérculo, amarilleamiento de la vegetación y aparición de floraciones anticipadas fuera de la época normal de floración.

[CULTIVO] [4.1. Alternativas] [4.2. Plantación] [4.3. Fertilización]
[4.4. Riego] [4.5. Control de malas hierbas] [4.6. Problemas Fitosanitarios]
[4.7. Problemas de cultivo] [4.8. Recolección]

4.2. PLANTACIÓN

Las labores mediante las cuales se sitúa el tubérculo en el suelo se denominan **plantación**.

4.2.1. LABORES PREPARATORIAS

Las labores preparatorias van encaminadas a dejar el terreno muy suelto, esponjoso y bien nivelado para favorecer la plantación, el riego y la incorporación del abonado orgánico y de fondo.

La maquinaria a utilizar debe ser de poco peso para evitar problemas de compactación del suelo. Se emplean tractores que oscilan entre 25-70 CV y motocultores de 15-18 CV e incluso caballerías.

Dependiendo del cultivo anterior las labores preparatorias serán más o menos intensas.

Las labores preparatorias consisten en la realización de dos pases cruzados de fresadora, con el fin de enterrar los restos vegetales del cultivo anterior (coles, lechugas, alcachofas, patatas...). Ocasionalmente, puede realizarse una nivelación-laser que tan importante es para una buena realización de los riegos, así como mejorar el rendimiento horario de la maquinaria en la recolección. Después de tal operación se realiza un pase de subsolador y un riego en tablas.

Por último, se da un pase de fresadora y el terreno queda listo para sembrar.

Hace algunos años era práctica habitual macerar los tubérculos en agua antes de plantar, con ello se aumentaba el número de brotes producidos.

Sin embargo, desde que se ha generalizado el sistema de plantación mecanizado no se realiza, debido a que se obtura el mecanismo del apero por aglomeración de varios tubérculos e incluso el estar reblandecidas, se trituran.

La temperatura mínima necesaria para la germinación del tubérculo es de 12° C.

Los suelos más arenosos favorecen la germinación precoz, pues en ellos se alcanzan antes temperaturas más altas cuando hay insolación.

La profundidad de siembra oscila entre los 6-8 cm en plantaciones de sazón y 4-5 cm en las plantaciones con el terreno seco. En estas últimas la profundidad viene determinada por la posible necesidad de regar antes de la emergencia de la planta.

4.2.2. FECHAS DE PLANTACIÓN

Las fechas de plantación vienen determinadas por el cultivo anterior y por el mayor o menor grado de esmero de las labores preparatorias.

La tendencia actual es adelantar al máximo la fecha de plantación (15 de marzo - 15 de abril), incluso antes en zonas de climatología más benigna (proximidades al mar).

Cuando la chufa sigue en la alternativa a la patata temprana, la siembra es más tardía (entre el 25 de abril el 30 de mayo).

La plantación precoz presenta muchas ventajas, tales como:

- Mayor ahijamiento de las plantas y con ello un mayor número de tubérculos. - Menor peligro de ataque de "barrenador", pues cuando se produce el primer avivamiento de las larvas (mayo-junio) la planta ya está crecida y es más resistente, al contrario que las plantas más tiernas, más vulnerables al ataque de la plaga. - Al producirse en las plantaciones precoces un mayor ahijamiento y, por tanto, densidad de plantación, puede reducirse el número de tubérculos a plantar (se consumen menos kilogramos de tubérculo por Ha). - En plantaciones precoces la planta florece menos al no reunir las condiciones de temperatura y fotoperíodo adecuados. Con ello, también hay una mayor cantidad de nutrientes a almacenar en el tubérculo, lo que indirectamente beneficia la producción.

Las plantaciones excesivamente precoces, sin embargo, presentan algunos inconvenientes, como por ejemplo:

- Brotación del tubérculo muy lenta, lo que dificulta su nascencia. - Hojas amarillentas y vegetación pobre. - Mayor posibilidad de un encamado precoz, con pudriciones de las plantas por las lluvias y riegos de otoño y descenso del rendimiento.

Las plantaciones "tardías" y "muy tardías" tienen también varios problemas:

- Ahijan menos, como consecuencia producen menos tubérculos y de menor tamaño. - Sufren mayores ataques de "barrenador" (las plantaciones realizadas en julio pueden presentar reducciones importantes de su rendimiento). - De lo anteriormente expuesto se desprende que las plantaciones precoces y medias son las que resultan más convenientes.

4.2.3. DENSIDAD DE PLANTACIÓN

La densidad de siembra es un aspecto del cultivo muy importante, pues el rendimiento y la calidad del tubérculo dependen en buena parte de ello. El cultivo de la chufa requiere una densidad de planta elevada, y ésta se consigue mediante una densidad de siembra alta o con un ahijado intenso. Un ahijado intenso se logra con una plantación precoz. Existe una densidad óptima, que no debe sobrepasarse, ya que entonces el tubérculo queda pequeño y las plantas se ahilan encamándose prematuramente. Esta densidad óptima se sitúa entre 340.000-350.000 tubérculos plantados/Ha (aproximadamente 120 a 135 Kg por Ha).

La distancia entre filas oscila entre 55-58 cm, con una distancia entre tubérculos de 2-15 cm. En las de 2 cm entre plantas ocasionan plantaciones demasiado espesas que favorecen el encamado. Distancias de plantas de 10-15 cm requieren una fecha de plantación muy precoz para que las plantas puedan ahijar convenientemente y cubran la superficie. Los caballones han de ser de buen tamaño (entre 15-20 cm), siendo necesario para conseguir un buen ahijamiento, buena formación de tubérculos y facilitar la recolección, formar caballones de buen tamaño.

La fecha de plantación en la cantidad de tubérculo plantado así:

- Siembras muy precoces: 70-80 Kg/Ha las plantas tienen mayor ahijamiento y mayor desarrollo vegetativo. - Siembras precoces medias: 90-110 Kg/Ha. - Siembras tardías: 120-150 Kg/Ha, pues el ahijado es menor, y puede entrañar riesgos de encamados de plantas y tamaños de tubérculos.

Los incrementos en la densidad de plantación se realizarán siempre disminuyendo la distancia entre plantas, ya que la distancia entre líneas es prácticamente fija (57 cm), debido a la anchura de trabajo de la máquina recolectora.

4.2.4. LA PROFUNDIDAD DE PLANTACIÓN

La profundidad de siembra influye en la buena brotación del tubérculo, pero el mayor interés en conseguir una profundidad de siembra adecuada radica en las ventajas que se consiguen en el momento de la recolección.

Como ya se ha dicho anteriormente, la más conveniente en siembras de sazón son 6-8 cm de profundidad y para siembras en seco, 4-5 cm.

Profundidades mayores de 10-12 cm no son aconsejables, pues aunque los tubérculos germinan bien, pueden presentarse problemas en la recolección por quedar las chufas demasiado profundas. Profundidades menores, 2-3 cm, pueden producir tuberizaciones demasiado superficiales (que originan una compactación) o excesiva competencia de los tubérculos en detrimento de su tamaño.

Por otro lado, es aconsejable tender a plantar somero, ya que con ello se facilita la recolección (al tener que tamizarse menos tierra), y además la planta queda próxima a la superficie, con lo que su "paja" es más fuerte y menos sensible al encamado y el tubérculo presenta menos posibilidades de podredumbre.

4.2.5. SISTEMAS DE PLANTACIÓN

La plantación se puede realizar con el terreno en sazón de un riego o bien con el suelo seco. Este último tipo de plantación se llama entre los agricultores "agua civera".

Plantación en seco (civera).

En este sistema la plantación se realiza con el suelo seco y en llano, regando a continuación de la siembra.

Como se emplean sembradoras accionadas por motocultores, precisan suelos bien trabajados, nivelados y sin residuos vegetales que dificulten las siembras.

Para realizarla son más utilizados los motocultores 4-166 CV, con poco peso, para evitar compactaciones del terreno y posteriores dificultades en la nascencia.

La sembradora consta de dos abresurcos situados a una distancia graduable de 50-70 cm y también con profundidad graduable que puede llegar hasta unos 15 cm; dos discos laterales que sirven para nivelar la máquina y transmitir el movimiento, una tolva o depósito de 7-8 Kg de capacidad, un plato con gatillo disparador y orificios de salida de la semilla de 14 mm y a 2 mm de separación (en total el plato presenta 21 agujeros), una cadena sinfín para transmitir el movimiento desde la toma de fuerza y del motor a la sembradora, bota sembradora regulable para distintas profundidades (según la plantación se realice en seco o en sazón -- 2-10 cm -); un gatillo separador para que la máquina pueda ser arrastrada en los giros sin sembrar; una entabladora graduable de hierro detrás de la máquina, constituida por tres planchas libres de 30 x 17 cm sujetas entre sí por una cadena, que nivela los caballones, dejándolos a la misma altura.

La máquina, al desplazarse, siembra un surco central que es el que es aporcado y queda finalmente como caballón y marca dos surcos, uno a cada lado del caballón central, de donde se ha sacado la tierra para el aporcado.

Con este sistema de plantación la chufa se debe sembrar seca, ya que se riega a continuación. Si se plantara la chufa macerada, entre esta humedad y la que adquiere con el riego podrían ocurrir pudriciones y marras de nascencia.

Presenta algunos inconvenientes, como una mayor proliferación de las malas hierbas al regar rápidamente el cultivo, lo que obliga en algunos casos a la utilización de herbicidas en preemergencia, mayor necesidad de riegos en la fase inicial de crecimiento de la planta y menor regularidad en la nascencia de las plantas.

Por otro lado, presenta la ventaja de adelantar la fecha de plantación y con ello el desarrollo de la planta, además de reducir el laboreo al suprimir la labor del acaballonado posterior, abaratando notablemente el coste de la plantación.

Plantación con el terreno "de sazón".

En este sistema el terreno se planta con sazón de un riego anterior y no se riega hasta que las plantas han brotado del terreno.

El proceso es idéntico al anterior, con la diferencia que se trabaja a una mayor profundidad de siembra (6-8 cm) y se utiliza tubérculo puesto en meceración 24 horas.

Esta siembra es la tradicional y la que más se practica, pues da mayor seguridad en la nascencia de las plantas al no regarse y no sufrir encostramiento el terreno, y es el único sistema de plantación posible en suelos compactos.

Al no regar, se retrasa la nascencia de las malas hierbas y éstas compiten

menos con el cultivo. No obstante, también pueden aplicarse herbicidas, si se desea, en postemergencia.

[CULTIVO] [4.1. Alternativas] [4.2. Plantación] [4.3. Fertilización]
[4.4. Riego] [4.5. Control de malas hierbas] [4.6. Problemas Fitosanitarios]
[4.7. Problemas de cultivo] [4.8. Recolección]

4.3. FERTILIZACIÓN

La chufa es un cultivo esquilante para el terreno, y por ello debe mantenerse su fertilidad mediante el abonado. El suelo franco-arenoso en que se desarrolla el cultivo y la gran cantidad de riegos que se practican producen una lixiviación intensa de los elementos fertilizantes, en especial del nitrógeno. Además, la planta extrae en cada cosecha cantidades importantes de nitrógeno, fósforo y potasio que deben ser restituidos si no queremos empobrecer el suelo paulatinamente y obtener tubérculos malformados o desarrollos vegetativos de la planta realmente pobres.

Por todo ello, es necesario realizar un abonado suficiente y de forma adecuada a las necesidades de la planta.

Las aplicaciones de abonos orgánicos, sobre todo procedentes de estiércol de vacuno o cerda con cama de arena, son muy necesarias en este cultivo.

El peligro del encamado precoz de la planta reduce las posibilidades de realizar un abono mineral intenso, sobre todo nitrogenado.

El cultivo precedente al de la chufa condiciona el abonado aconsejable, que debe ser menos cuantioso cuando sucede a la patata temprana, pues este cultivo es fertilizado intensamente.

[\[CULTIVO\]](#) [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)

[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)

[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. Recolección\]](#)

4.4. RIEGO

El cultivo de la chufa necesita un aporte hídrico elevado a lo largo de todo el ciclo que sólo se puede suministrar con el riego.

Una humedad suficiente del suelo estimula la tuberización, favorece el enraizamiento y la formación de bulbos basales y rizomas.

Es conveniente resaltar que en una Ha de terreno y en un espesor de 20-30 cm de suelo se encuentran unas 300-400.000 plantas que dan lugar a 20-30 millones de tubérculos, lo que requiere una humedad continuada y suficiente en el terreno.

La humedad del terreno debe ser en todo momento la controlada para el mejor desarrollo del cultivo, pues las plantas manifiestan desórdenes vegetativos tanto por falta como por exceso de humedad en el suelo.

La falta de humedad se detecta en la planta por la coloración oscura de las hojas, poca altura del tallo, insuficiente enraizamiento y hojas demasiado acogolladas sin desplegarse, llegando a necrosarse las puntas.

Por contra, el exceso de humedad se manifiesta por una clorosis y encamado precoz, podredumbre de hojas y cuello de la planta y formación de tubérculos de tipo más alargado.

En el ciclo vegetativo de la chufa existen unas épocas en las que el aporte hídrico debe ser perfectamente regulado por el riego. Una de ellas es los primeros momentos del ciclo vegetativo de la planta; así, el primer riego de cultivo, en las siembras de sazón, debe darse cuando la planta tenga como mínimo 15-20 cm de altura, o sea, unas 10-12 hojas (la planta alcanza este desarrollo a los 25-30 días de la plantación). Si se realiza antes, el suelo se compacta, la planta amarillea y enraíza mal. En cambio, si se retrasa, el crecimiento se atenúa, aunque no se perjudica el desarrollo posterior de las plantas. Los últimos riegos conviene retrasarlos hasta que la planta haya agostado el follaje, debiendo ser abundantes para favorecer el engorde del tubérculo. Si se produce un encamado precoz del cultivo (julio), conviene espaciar los riegos hasta 20-30 días incluso para conseguir que se refuercen los tallos y ofrezcan una mayor resistencia al vuelco.

Por el tipo de suelos de su zona de cultivo (franco-arenosos), la chufa exige un riego continuo, con turnos muy cortos para mantener la sazón.

Las fases vegetativas en que las plantas precisan de mayores aportes hídricos son: durante el ahijamiento (junio-julio) y en la tuberización (septiembre).

La chufa requiere una humedad continuada en el terreno desde junio hasta septiembre, o sea, a lo largo de todo su período de vegetación activa, con un período punta durante los meses de julio y agosto.

Los turnos de riego más recomendables pueden concretarse de la siguiente forma:

- Junio: cada 10 días.
- Julio-agosto: cada 8 días.
- 1 de septiembre-15 de octubre: cada 10-12 días.

El tipo y época de plantación, fisiología de la planta, condiciones climatológicas, etc., modifican estos turnos, y en la práctica el número total de riegos que se realizan al cultivo puede estimarse en 14 para las plantaciones con suelo seco y 11 en las del terreno de sazón, según el siguiente cuadro:

Número de riegos en el cultivo de la chufa:

● *Plantación en seco*

- Mayo: 1 riego.
- Junio: 2 riegos.
- Julio: 4 riegos.
- Agosto: 4 riegos.
- Septiembre: 3 riegos.

TOTAL: 14 riegos

● *Plantación de sazón*

- Mayo: no se riega.
- Junio: 1 riego.
- Julio: 3 riegos.
- Agosto: 4 riegos.
- Septiembre: 4 riegos.

TOTAL: 11 riegos

El riego tradicional de cultivo es el de "inundación por surcos" en que se abren las compuertas de la acequia de riego y el agua circula lentamente por los surcos hasta que llega al final de la parcela, momento en que se cierra la compuerta. De esta forma se consigue que el agua alcance como máximo la mitad de la altura del caballón, con lo que el resto del mismo queda mojado por capilaridad.

El volumen de agua necesario para el riego del cultivo puede estimarse en 500-700 metros cúbicos por hectárea y riego.

Los riegos de junio-julio se realizan con los caudales más pequeños. A partir del agostado de las plantas (5-10 agosto) se utilizan mayores caudales, pues el encamado dificulta la circulación del agua.

El riego debe darse muy lentamente para que el suelo se empape bien y no se produzca roturas de los caballones.

El nivel del agua no debe sobrepasar la mitad de la altura del caballón, para evitar problemas de pudriciones de tubérculos.

Al final del cultivo, cuando la planta se encama, inevitablemente se producen algunos desbordamientos de agua y compactaciones del suelo que deben evitarse en la medida de lo posible, con un cuidadoso manejo de los caudales de riego.

Para conseguir una perfecta distribución del agua es necesario una buena nivelación del suelo, con pendientes del 1-2% para que el agua no se embalse en la parte final del surco, ya que con ello se originaría podredumbres anticipadas en el cuello de las plantas y su encamado.

Para eliminar el exceso de agua que se acumula en la parte de la parcela es necesario construir una desagüe superficial. Cada 20-30 caballones de plantación se cierran con otro caballón circundante que recoge el agua de todos ellos y la conduce a un punto de nivel más bajo en el que se coloca un tubo recolector por el que drenará el agua sobrante y evitará la acumulación de humedades.

[CULTIVO] [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)

[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)

[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. Recolección\]](#)

4.5. CONTROL DE MALAS HIERBAS

Las malas hierbas compiten con la chufa en los primeros estados vegetativos de la planta, ya que cuando éstas han ahijado y cubierto el caballón es muy difícil que las malas hierbas puedan desarrollarse, pues quedan ahogados por el cultivo.

Las malas hierbas que compiten con la chufa son: la Verdolaga (*Portulaca oleracea*), Rabanissa (*Raphanus raphanistrum*), Cerreig (*Panicum crussgalli*), Blet (*Chenopodium album*), Junça (*Cyperus rotundus*).

La chufa se comporta como una mala hierba al año siguiente de su plantación ya que los tubérculos residuales que quedan en el suelo tras la recolección, brotan y se comportan como una fuerte invasión de juncia, siendo éste, como recordaremos en más de una ocasión, uno de los inconvenientes más importantes de esta cosecha.

De entre las malas hierbas, la "junça" sólo es posible en su nascencia a base de escardas manuales, pues los tratamientos con herbicidas específicos no pueden realizarse por el peligro de fitotoxicidad que supone para las plantas de chufa, especialmente en plena vegetación.

Después del cultivo, si han quedado tubérculos en el suelo, cosa más que probable, es conveniente la aplicación de Bromuro de melito, 98% + Cloropicrina, 2% con el fin de eliminar los que tendrían el comportamiento de una mala hierba.

Las malas hierbas pueden eliminarse con escardas manuales, mecánicas y químicas.

4.5.1. ESCARDA MANUAL

A pesar de su elevado coste, en algunas parcelas pequeñas se practica la escarda manual. Lo más frecuente es darla tras el aporcado cuando las plantas son pequeñas, y durante el agostado, eliminando las malas hierbas que no han sido controladas por la labor de aporcado y herbicidas de preemergencia.

4.5.2. ESCARDA MECÁNICA

La escarda mecánica puede realizarse utilizando tracción mecánica o animal. Las cabballerías aún se utilizan en esta labor, aunque la práctica totalidad de los aporcados se realizan con motocultores de baja potencia.

4.5.3. ESCARDA QUÍMICA

Puede hacerse aplicando los siguientes productos:

- *Trifluralina*.

El más comúnmente utilizado es un herbicida selectivo usado en preemergencia. Posee una persistencia de 3 a 6 meses. Debe ser incorporado, mecánicamente, a 10-15 cm de profundidad dentro de las 4 horas siguientes a su

aplicación. No controla adventicias ya nacidas.

- *Linurón.*

Herbicida de preemergencia, de larga acción residual, actuando en contacto y absorción radicular. Se debe aplicar en preemergencia cuando los caballones están preparados, las chufas no han brotado y las malas hierbas se encuentran en estado de 1-2 hojas verdaderas.

- *Metabenzotiazurón.*

Es un herbicida derivado de la urea que se utiliza mucho en mezcla con otros herbicidas para reforzar su acción.

Actúa por traslocación. Se absorbe muy bien por las raíces y hojas de las plántulas. Controla mono y dicotiledóneas anuales. También tiene un apreciable efecto por contacto y puede aplicarse en pre y postemergencia. Las temperaturas elevadas aceleran su acción.

[CULTIVO] [4.1. Alternativas] [4.2. Plantación]

[4.3. Fertilización] [4.4. Riego] [4.5. Control de malas hierbas]

[4.6. Problemas Fitosanitarios] [4.7. Problemas de cultivo] [4.8. Recolección]

4.6. PROBLEMAS FITOSANITARIOS

Al ser la chufa una planta rústica, son pocos los problemas fitosanitarios que se presentan durante su cultivo. Las principales plagas y enfermedades que la afectan en la comarca de l'Horta Nord son las siguientes:

- Barrenador (*Bactra lanceslana*).

El barrenador (*Bactra lanceslana*) es un lepidóptero (mariposa). La hembra durante el mes de mayo inicia las puestas, la eclosión de los huevos se produce en 6-10 días, penetrando a continuación las larvas en el interior de la planta. Se alimentan del tallo, durante 15-220 días, y crisalidan en su interior. Después de este estadio emerge el adulto al exterior. Presenta de 3 a 5 generaciones al año. En la fase de mayor ahijamiento y formación de brotes (mayo-junio) es cuando los ataques revisten mayor gravedad, pudiendo dañar a gran parte de la plantación. Cuando los ataques se producen hacia final del ciclo vegetativo con los tubérculos ya formados, el daño es menor.

Los tratamientos, como en todas las plagas cuyo ciclo biológico se cumple parcialmente en el interior de las plantas, deben hacerse siguiendo pautas muy concretas de época y producto.

El barrenador solamente es sensible a tratamiento durante el período que media entre la eclosión de los huevos y en el momento de su penetración en el nervio central de la hoja.

La chufa plantada precozmente es menos atacada por el insecto, ya que cuando se produce el ataque la planta está ya desarrollada y el insecto tiene preferencia por la planta tierna.

La plantación poco densa, donde la planta crece más vigorosa, es menos sensible a los ataques del barrenador al igual que las plantas espigadas con el tallo endurecido.

En la lucha química son eficaces los siguientes productos: FENTHION, METOMILO, MONOCROTOFOS, ORPIRIFOS, PERMETRIN.

- Orugas de las hojas (*Mythimna unipuncta*)

La oruga de las hojas (*Mythimna unipuncta*) es un lepidóptero que aparece a mediados de mayo en forma de mariposa, pone huevos en el envés de las hojas; las larvas que nacen de éstos roen las hojas.

Los daños pueden comenzar en verano y prolongarse hasta el otoño.
Lucha química: LINDANO, PARATHION, etc.

Si se trata de ataque de orugas muy desarrolladas es más adecuado utilizar cebos envenenados.

- Pulgones (*Alphis sp*)

Las diferentes especies de pulgones que se presentan en las hortalizas pueden atacar ocasionalmente a la chufa.

En general, el ataque no reviste importancia, ya que sólo se presentan en los primeros estadios vegetativos de la planta, cuando éstas son muy tiernas y con poca intensidad. Se controlan normalmente con los tratamientos plaguicidas que se realizan contra el barrenador. En caso de necesidad pueden aplicarse los aficidas sistémicos habituales, solos o asociados a los productos que se utilizan para el control del barrenador.

[CULTIVO] [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)
[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)
[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. Recolección\]](#)

4.7. PROBLEMAS DE CULTIVO

Son los siguientes:

- Encamado precoz - agostamiento anticipado.
- Floración anticipada.
- Rebrote tardío, o reverdecimiento de las plantas.
- Marras de nascencia: resiembra.

Encamado precoz - agostamiento anticipado.

El encamado natural de la planta se produce hacia la primera decena de agosto. Pero en muchas ocasiones se produce un encamado anticipado durante el mes de julio que desemboca irremediablemente en un agostamiento anticipado de la vegetación. Ello es debido a que al encamarse la planta, se pudren las bases del tallo y hojas, debido a los riegos continuados. Este encamado detiene la vegetación, lo cual provoca una disminución de la producción y una reducción del tamaño del tubérculo.

Además del agostamiento anticipado de las plantaciones, el encamado favorece el rebrote tardío, circunstancia que también incide negativamente en la producción final.

Prácticas que favorecen el encamado precoz:

- Ataque tardío del barrenador que debilita los tallos, favoreciendo el encamado.
- Siembra demasiado precoz (marzo) que origina plantaciones de mucho porte, que encaman con facilidad.
- Plantaciones densas por utilización de cantidades excesivas de tubérculo, que dan lugar a plantas ahiladas y con tallo muy fino que encaman fácilmente.
- Turnos de riego frecuentes y caudales abundantes, que favorecen el agostamiento prematuro al reblandecerse con facilidad el cuello y doblarse los tallos.
- La mala nivelación de las parcelas que da lugar a encharcamientos, pudriciones del tallo y encamado precoz.



Exceso de abonado nitrogenado.

Floración anticipada.

La floración anticipada o aparición precoz de "espigones" o tallos florales en la plantación es un fenómeno poco conocido en sus causas, aunque se ha observado que este fenómeno es más frecuente en las plantaciones realizadas tardíamente y en las parcelas que son cultivadas reiteradamente de chufas.



Parece ser que la desinfección con bromuro de metilo palía el fenómeno de la floración anticipada en los suelos cansados. Sí es cierto que la floración anticipada debilita la planta y reduce su capacidad productiva.

Rebrote tardío o reverdecimiento de las plantas.

Hacia finales de septiembre se observa en muchas parcelas con planta encamada y con las hojas totalmente secas, nuevas brotaciones. El rebrote tardío es de poca intensidad y origina plantas de hojas estrechas, y cortas y con escasas raíces. Estas plantas forman algunos tubérculos superficiales de pequeño tamaño que no llegan a engrosar por las fechas en que se forman y carecen de valor comercial.

El rebrote tardío es perjudicial por varios motivos:

- Debilita a la planta al restarle reservas que serían utilizadas en el engrosamiento del tubérculo ya formado; por tanto, disminuye la producción.
- Aumenta las labores necesarias para escardar chufas que broten en el cultivo siguiente, pues la brotación tardía produce chufas de pequeño tamaño que no son retenidas por los tamices, por lo que caen nuevamente al suelo haciendo una resiembra indeseada.
- Retrasa la recolección, pues al brotar la planta debe esperarse a que esta brotación haya secado para cosechar (se puede paliar ese problema con un tratamiento de Paraquat).



Marras de nascencia: resiembra.

La resiembra es poco frecuente en una plantación de chufas, ya que se utilizan densidades de plantación muy elevadas. Las marras en las nascencia pueden ser producidas por: excesiva profundidad de siembra, encostramiento del suelo por riego o lluvia, fallos del mecanismo de distribución de la sembradora, plantación de tubérculos dañados por el frío o atacados por plagas.

La resiembra debe efectuarse a los 15-20 días de realizada la plantación, que es

cuando pueden detectarse las marras, para ello se distribuyen en las faltas, grupos de 2-4 tubérculos, previamente puestos a remojo durante 12-24 horas.

[\[CULTIVO\]](#) [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)
[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)
[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#)
[\[4.8. Recolección\]](#)

4.8. RECOLECCIÓN

Para poder iniciar la recolección, la planta debe estar agostada y seca (se presenta la primera quincena de octubre).

La recolección constituye la fase más complicada del cultivo, pues presenta necesidades elevadas de mano de obra, aunque éstas cada vez son menores debido al alto grado de mecanización que está aplicando el sector en los últimos años, tanto en la recolección como en el lavado.

Una parte del éxito de la operación, al margen de la utilización de la tecnología adecuada (cosechadoras y lavadoras mecánicas), reside en cribar un espesor de suelo de unos 10 cm, que es donde se desarrolla el tubérculo. Para ello el terreno ha de estar en el tempero adecuado, ya que si la humedad es excesiva se forman terrones, difíciles de eliminar en el lavado. Por contra, si la humedad es insuficiente y la tierra está excesivamente seca, la chufa sale demasiado limpia y puede llegar a dañarse. Además, por la criba pasan mayor número de calibres pequeños que antes se cosechaban al estar envueltos en tierra y que ahora son incorporados nuevamente al suelo con la tierra tamizada.

El rendimiento horario en la recolección depende fundamentalmente de la sazón del terreno, pudiendo llegar a duplicarse si reúne las condiciones adecuadas. Una vez la planta se ha agostado, el tubérculo deja de aumentar de tamaño, debiendo ser cosechado.

Dentro del período de recolección, entre noviembre y enero, el rendimiento agrícola no varía prácticamente, y lo único que puede suponer el retraso de la recolección es un descenso de la calidad en el tubérculo por oscurecimiento de la piel, pudrición, o bien, ataque de algunas plagas.

Para preservar la calidad del tubérculo, lo más conveniente es cosechar lo antes posible. Si la recolección se realiza precozmente, se evitan los peligros de lluvias y compactaciones del terreno que dificultan su extracción y disminuyen el rendimiento de la cosechadora.

Un vez establecido que la recolección debe realizarse precozmente, los aspectos a considerar para proceder a la misma son:

- Sazón adecuada del terreno.
- Época de realización de las labores preparatorias del cultivo siguiente en la alternativa.
- Disponibilidad de la maquinaria de recolección.
- Preparación de la "cambra" o almacén para el secado y almacenamiento del tubérculo.
- Disponibilidad de mano de obra.

- **4.8.1. FASES DE LA RECOLECCIÓN**

- **4.8.2. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN**

- **4.8.3. RENDIMIENTO HORARIO DE LAS MÁQUINAS DE RECOLECCIÓN**

[\[CULTIVO\]](#) [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)
[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)
[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. Recolección\]](#)

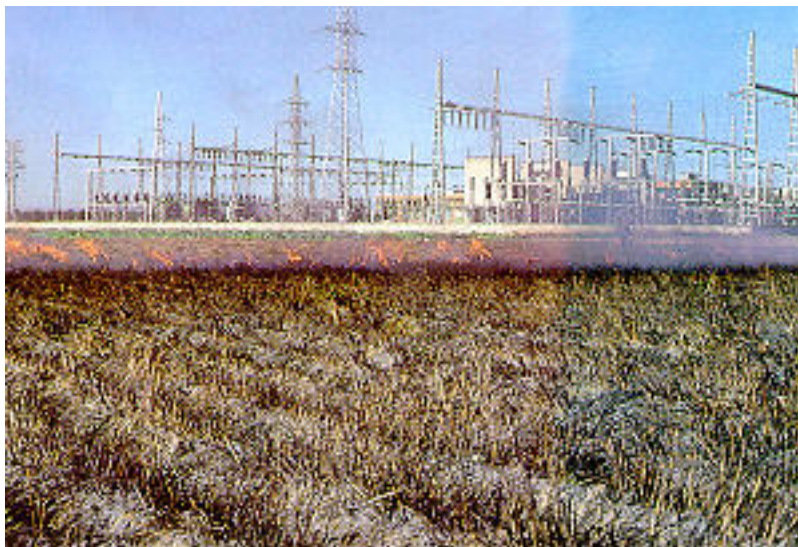
4.8.1. FASES DE LA RECOLECCIÓN

La recolección de la chufa comprende varias etapas que han de cubrirse hasta conseguir extraer un tubérculo totalmente limpio del suelo.

En la primera fase se obtiene el tubérculo acompañado de piedras, elementos gruesos, restos de vegetación (tallos, raíces) y tierra que quedan adheridos a los mismos. En la segunda fase del proceso se separan del tubérculo todas las impurezas mediante el lavado.

La primera fase, que es la recolección propiamente dicha, comprende dos etapas: supresión de la vegetación, limpieza de la superficie del suelo y recolección de los tubérculos.

La supresión de la vegetación, o "arranque del pelo", normalmente se realiza mediante el quemado de la parte aérea por su rapidez de ejecución y economía de la mano de obra y no causa ningún deterioro al tubérculo, ya que éste se encuentra enterrado a suficiente profundidad.



Para realizar esta operación es necesario que la planta esté totalmente seca, ya que en caso contrario la combustión es deficiente. En caso de que la vegetación esté demasiado húmeda se procede a su aireado levantando las matas con un palo para que se oreen suficientemente.

En el caso de una recolección temprana con las plantas aún verdes, o bien se ha producido un rebrote tardío, es necesario secar las matas antes de proceder al quemado. Para ello se realiza un tratamiento con herbicidas de contacto (Paraquat, Diquat). A los 6-8 días de efectuada esta operación ya puede realizarse el quemado.

La quema debe realizarse en sentido contrario a la dirección del encamado de la planta, a ser posible en días en calma, para que la combustión sea lenta y arda la planta completamente. En caso de realizar la combustión con viento, debe procurarse que sea siempre en contra de su dirección, con el mismo objeto, que el proceso sea lento. Finalizada la combustión sólo quedan en la parcela algunos restos de la parte inferior del tallo principal de la planta, debido a su mayor humedad.

Después del quemado se efectúa una limpieza de las cenizas y restos. Esta operación conviene hacerla para evitar que el tamiz de la cribadora se obture, se recolecte menos tierra y facilitar el lavado posterior. Aunque puede hacerse manualmente por medio de rastrillos, habitualmente se efectúa con una labor superficial, que además de romper la costra del suelo, arrastra hacia los extremos de las parcelas los restos de la combustión.

La labor puede realizarse bien mediante cabalería o mecánicamente con gradas de púas fijas que se adaptan perfectamente a los surcos.

[Cultivo] [4.1. Alternativas] [4.2. Plantación]

[4.3. Fertilización] [4.4. Riego] [4.5. Control de malas hierbas]

[4.6. Problemas Fitosanitarios] [4.7. Problemas de cultivo] **[4.8. RECOLECCIÓN]**

4.8.2. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN

Actualmente se realiza casi exclusivamente por medios mecánicos, para lo cual se utilizan dos tipos de maquinaria:

- Máquinas que cosechan 2 caballones.
- Máquinas que cosechan 3 caballones.

- *Máquinas que cosechan 2 caballones.*

La máquina tiene una anchura de 1'5 m y 3'5 m de longitud, con un peso aproximado de 500-600 Kg y van accionadas por la toma de fuerza de un tractor de 30-40 CV.

El mecanismo recolector consta de una barra de corte de 1'20 m de anchura (2 caballones) y unos 12 cm de espesor que va cortando la tierra que posteriormente es desmenuzada por una fresadora de varillas (10-12).

Detrás de la fresadora existe otra barra de corte de 1 m de ancho que está situado 0'5-1 cm por debajo de la primera barra de corte y distanciada de ella unos 50 cm. Su misión es recoger la tierra suelta procedente de la labor anterior de la fresa y colocarla en las bandejas de la noria elevadora.



La criba característica es un bombo de 9-10 lados de 1'10 m de diámetro y 2'20 m de longitud. La distancia entre los alambres que tapizan la criba es de 5 mm en la parte de entrada de la tierra y 3'5 mm en la zona receptora. La distancia entre alambres depende de la textura de los suelos en que habitualmente trabaje la máquina. La pendiente de esta criba es variable y viene a ser de 20-25 cm en los 2'20 m de longitud. Por la parte trasera de la criba salen terrones, restos de planta, chufas, etc., que son recogidos por el operario en capazos.

Con el fin de reducir mano de obra dedicada a vaciar capazos, se ha adaptado una cinta sin fin con cangilones a la salida de la criba donde recoge a los tubérculos, piedras, terrenos..., procedentes de la recolección y los transporta directamente a la tolva del tractor.

A la criba se ha adaptado un cepillo exterior que va limpiándola de tierra y restos vegetales, y en su parte inferior unas plantas van formando un caballón con la tierra ya cribada.

La profundidad del trabajo se regula mediante la graduación de los brazos del tractor.

Actualmente, en la siembra se ha generalizado la formación al final de la parcela, de dos caballones perpendiculares a los demás, con el fin de que la máquina acceda mejor al final de éstos.

El número de operarios necesarios en una labor de recolección con la introducción de la cinta sinfín son:

- 1 operario que conduce el tractor que arrastra a la cosechadora. - 1 operario que se encarga de controlar niveles de labor y si se obtura algún cangilón con piedras. - 1 operario que dirige el tractor-remolque donde se depositan las chufas.

- *Máquinas que cosechan 3 caballones.*

Las características de esta maquinaria son las siguientes: anchura de 2'30 m por una longitud de 4'5 m con un peso aproximado de 2.400 Kg y va accionada por la toma de fuerza de un tractor de 70 CV.

El mecanismo recolector consta de una barra de corte de 1'70 m de anchura (3 caballones), que corta la tierra a unos 12 cm de profundidad. La regulación de la profundidad de trabajo se hace mediante 2 bombines hidráulicos situados en los extremos de la barra de corte y se accionan mediante una bomba independiente conectada al tractor.

El mecanismo de criba consta de 2 bombos de un diámetro de 1'10 m por una longitud de 2'40 m y cada bombo lleva zona receptora del tubérculo. Esta máquina también lleva acoplada a la zona receptora la citada cinta sinfín que transporta los tubérculos a la tolva del tractor.

El número de operarios necesarios para trabajar en esta máquina es el mismo que en la anterior.

En cuanto al mecanismo, los principales cambios respecto a la máquina recolectora de 2 caballones son:

- La regulación de la profundidad mediante bombines hidráulicos. - Los 2 bombos de cribar.

En cuanto al resto de mecanismo, es exactamente igual que la maquinaria anteriormente explicada.

En cuanto a las principales ventajas es el conseguir un mayor rendimiento por unidad de superficie. El rendimiento horario medio es de 6 hg/día (0'5 Ha/día). El principal inconveniente es la utilización de tractores de mayor potencia.

[\[Cultivo\]](#) [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)

[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)

[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. RECOLECCIÓN\]](#)

4.8.3. RENDIMIENTO HORARIO DE LAS MÁQUINAS DE RECOLECCIÓN

Las características de la parcela cultivada condicionan el rendimiento horario de la máquina; así, por ejemplo:

- Suelos sucios, con restos de vegetación, pajas, hilos, hierbas, etc., hacen que la maquinaria se obstruya con frecuencia y disminuya su rendimiento, además de encarecer el lavado.
- Suelos excesivamente arenosos que no alcanzan fácilmente la sazón necesaria. En ellos las máquinas se hunden con facilidad dificultando su desplazamiento y reduciendo el rendimiento.
- Parcelas mal niveladas que provocan deslizamientos desiguales de las ruedas, lo que da lugar a tubérculos cortados o sin recoger. Por ello, han de realizarse paradas frecuentes de la maquinaria para comprobar la profundidad de trabajo.
- La forma y tamaño de la parcela puede facilitar el desplazamiento de la maquinaria y pueden reducir el número de giros.
- El tempero del suelo es fundamental para regular la velocidad de la maquinaria, en suelos demasiado húmedos se producen paradas frecuentes por atascos en la elevación de la tierra.
- La textura del suelo facilita o dificulta la criba. En general, en los suelos arcillosos la criba es más dificultosa.

El sistema de cultivo y las características de la maquinaria de recolección también influyen en el rendimiento horario de las máquinas. Las plantaciones demasiado profundas disminuyen el rendimiento, ya que es necesario tamizar mayor volumen de tierra. Para la maquinaria de recolección en igualdad de otras condiciones, puede establecerse que a mayor tamaño de la cribadora mayor rendimiento horario.

[\[Cultivo\]](#) [\[4.1. Alternativas\]](#) [\[4.2. Plantación\]](#)

[\[4.3. Fertilización\]](#) [\[4.4. Riego\]](#) [\[4.5. Control de malas hierbas\]](#)

[\[4.6. Problemas Fitosanitarios\]](#) [\[4.7. Problemas de cultivo\]](#) [\[4.8. RECOLECCIÓN\]](#)

5. LAVADO

Una vez finalizado el proceso de recolección, es necesario realizar el lavado de la cosecha, ya que junto al tubérculo se encuentra tierra, terrones, piedras, caracoles, cenizas, restos, vegetales, etc., que han de separarse.

En esta operación las chufas pierden sus raíces, se limpia su piel y se eliminan aquellos tubérculos prodridos o comidos por insectos.

El lavado manual de la chufa ha desaparecido en la práctica totalidad, actualmente se hace en lavaderos mecanizados de tipo industrial.

En la comarca de l'Horta Nord existen cinco lavaderos de tipo industrial, que han sido construidos de forma artesanal por sus propietarios.



El funcionamiento es el siguiente: el material procedente del campo se lleva a una era. Con la pala del tractor se sitúa en

una tolva que descarga la cosecha sobre una cinta transportadora que desemboca en un bombo-criba donde se separa tierra del resto del material. El mecanismo de alimentación de este lavadero (cinta transportadora) va regulado por un temporizador, que determina los tiempos de trabajo en función de la cantidad de materias extrañas existentes en la partida. Del citado bombo pasa a un segundo formado por dos elementos concéntricos donde se separa paja y piedras gruesas. Un tercer bombo (fregadora) elimina el "pelo" de la chufa (raicillas) al frotar las chufas con la grava que aún las acompaña. Una ducha, dispuesta en el eje central del bombo, las va mojando.

Pasa después por unas canaletas donde hay diferentes salidas de agua (brolls) y aquí se separan piedras (grava) y chufas. La grava sale por el mismo conducto por donde entra el agua, las chufas por flotación pasan junto con el agua a una acequia (rentadora). Los carbones, tubérculos fallados..., flotan y se eliminan con el agua. La chufa lavada se ensaca para llevarla al secadero. En las acequias quedan unos residuos (solatge) que son chufas, piedras y otras materias; a esto se le denomina la "encuada".

El número de operarios necesarios es de cinco, el rendimiento medio es de 4.000 Kg chufa limpia/hora.

**Las principales ventajas de este sistema son la utilización de agua potable,
mejor coloración de la chufa, ...**

[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

6. SECADO

Una vez finalizado el lavado, las chufas van perdiendo la humedad mediante el proceso. Durante este proceso, la humedad desciende desde un 50% (chufa tierna) hasta un 11% (chufa seca).

El secado debe realizarse lenta y cuidadosamente para conseguir que el tubérculo adquiera las características organolépticas que le son propias.

Durante esta operación es conveniente remover continuamente los tubérculos para que el secado sea uniforme, pues en caso contrario pueden producirse fermentaciones.

Los tubérculos se disponen en capas de 10-20 cm de espesor y es conveniente realizar dos removidos diarios, disminuyendo la



frecuencia de éstos según van perdiendo humedad. Cuando se da por finalizado el secado se obtiene la llamada "chufa seca del Labrador", que puede ser vendida directamente al comercio o bien realizar en ella la limpieza, selección y clasificación.

[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

7. TIPOS COMERCIALES DE CHUFA

Los tipos comerciales de chufa son los siguientes:

- **1. CHUFA "TIERNA O VERDE"**: es la chufa recién lavada, sin haber comenzado el proceso de desecación.
- **2. CHUFA "SECA DEL LABRADOR"**: es la chufa ya seca, tal como viene del lavadero, o sea, sin quitarle ningún tipo de impurezas ni materias extrañas.
- **3. CHUFA "DEL COSECHERO"**: es la chufa seca que se ha sometido a los procesos de limpieza, selección y clasificación. Con lo cual la chufa queda limpia de tierra, restos de cascarilla, tubérculos fallados, etc.
- **4. CHUFA "PRIMERA"**: son los tubérculos que pasan por la criba de 7'5 mm y son mayores de 4-5 mm y 7'5-8 mm de diámetro.
- **5. CHUFA "GRANZA"**: es la chufa seleccionada por su mayor tamaño. Los tubérculos de este tipo tienen un diámetro superior a 7'5-8 mm (no pasan por la criba). La mayoría de los tubérculos que componen esta denominación son de forma redondeada ("ametlla"). Estos tubérculos son los más utilizados por los agricultores para efectuar la siembra.
- **6. CHUFA "DE DESTRÍO"**: son los tubérculos de tamaño inferior a 4--5 mm, que no se consideran comerciales. Este tipo de chufa no se comercializa y se utiliza en la alimentación del ganado.



Los tipos comerciales de chufa más frecuentes de venta por parte del agricultor son los siguientes: la "tierna o verde", cuya venta se realiza en el lavadero, y la "seca del labrador", que espera el momento más óptimo para la venta.

[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)

FUTURO DEL CULTIVO DE LA CHUFA EN LA COMARCA DE L'HORTA NORD

Se especifica la localización del cultivo en l'Horta Nord por ser actualmente la única zona productora, aunque estas conclusiones serían extrapolables a cualquier otra comarca, siempre, claro está, dentro de un crecimiento controlado de la superficie dedicada a este cultivo.

En los últimos años se ha observado un incremento de la superficie, fundamentalmente en las zonas periféricas a los términos municipales tradicionalmente productores.

Los factores que inciden sobre un crecimiento o recesión, se reúnen en los siguientes, agrupados por sus ventajas o inconvenientes:

Ventajas.

- Requiere poca mano de obra; por tanto, es un cultivo idóneo para la agricultura a tiempo parcial.
- En el caso de tener la infraestructura adecuada ("cambras" o almacén con buena aireación, situado a una primera planta como mínimo) se puede conservar el producto varios años a la espera de mejores precios.
- Pocos problemas fitosanitarios.
- Localización específica del cultivo de la comarca l'Horta Nord que ha desarrollado una infraestructura comercial.

Inconvenientes.

- El cultivo permanece en el campo durante 8-9 meses como mínimo, dependiendo de las lluvias que alargan indefinidamente la recolección.
- Al año siguiente nos encontramos un campo desnivelado a causa de la recolección y los tubérculos que se quedan en el campo brotan comportándose como una mala hierba.
- Necesidades de abundantes enmiendas arenosas imprescindibles para el cultivo de la chufa. Así, conseguiremos unos campos aptos para determinados cultivos (plantas de raíz, bulbos, tubérculos, etc.), pero con inconvenientes para otros cultivos.

En cualquier caso, mientras se mantengan la actual demanda y nivel de precios es una producción que supera en ingresos a la mayor parte de las alternativas posibles, consecuentemente para quienes cuentan con el equipamiento y medios siempre puede ser la solución más válida, cuyo mayor riesgo lo constituirá la competencia de importaciones de chufa de origen y calidad incierta.

BIBLIOGRAFÍA

- **VAYA MONTAÑA, JOSÉ L.:** "Técnicas de producción de la chufa en Valencia". Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos. Valencia, 1981.
- **MORELL, J., Y BARBER, S.:** "Chufa y horchata: características físicas, químicas y nutritivas". Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos. Valencia.
- **VAYA, J. L.:** "El cultivo de la chufa". Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos. Valencia.
- **MORELL, J., Y BARBER, S.:** "Cyperus esculentus, L. La Chufa". Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos. Valencia.

[\[Índice\]](#) [\[Antecedentes\]](#) [\[La planta y el medio\]](#) [\[Material vegetal\]](#)
[\[Cultivo\]](#) [\[Lavado\]](#) [\[Secado\]](#) [\[Tipos\]](#) [\[Futuro\]](#) [\[Bibliografía\]](#)