

La manzana es el fruto del *Malus comunis*, árbol especialmente ramificado de la familia de los Rosáceos. Su tronco es corto con copa ancha y redondeada. En su origen era un frutal de los climas templados. Su plantación es ahora posible en condiciones climáticas y geográficas muy distintas en países como Europa Central, Mediterráneo y climas Atlánticos. La manzana respecto a la composición consta de tres partes: epicarpio (piel), pulpa y corazón (con semillas). Se compone de agua (80-90%), fructosa o sacarosa (14%), alcoholes (1%), celulosa bruta (0,9%), ácidos libres en málico (0,6%) y pectinas (0,4%), y en mayor proporción grasas, materias tánicas, ácidos combinados, proteínas, albuminoides, etc.

## **1. ESTUDIO BOTANICO, FISICO Y QUIMICO DE LA MANZANA SIDRERA.**

Las manzanas son frutas carnosas, constituidas por dos partes principales:

- a) El fruto propiamente dicho del manzano es una baya carnosa compuesta por 5 carpelos adheridos al cáliz. En el exterior está cubierta por la piel o epicarpio; a este sigue la parte principal o pulpa denominada mesocarpio. En el interior del mesocarpio hay 5 cavidades, cada una de las cuales posee dos semillas o pepitas (endocarpio).
- b) El pedúnculo, que tiene importancia secundaria a la elaboración de la sidra. Aunque el pedúnculo contiene elevado porcentaje de materias tánicas, no comunica sabores extraños a la bebida.

A continuación se describe el estudio botánico de la manzana sidrera.

Las variedades de manzana para ser utilizadas en la elaboración de la sidra son muy numerosas.

No todas las manzanas son dulces. Las hay también amargas y ácidas. Si se elabora una sidra con manzanas de uno solo de estos tipos, la bebida resultaría de características muy diferentes a las de la obtenida con manzanas de otro de los tipos citados.

### **1.1. Epicarpio.**

Constituye la cubierta exterior de las manzanas. Observando con la ayuda de un microscopio un corte transversal del epicarpio, se aprecia que está constituido por varias capas de células poliédricas, de paredes gruesas. La capa más externa es la que posee

células más grandes, recubiertas por una cutícula cerosa, características de las manzanas. Estas células epidérmicas contienen un líquido con un aromático agradable.

El epicarpio de las manzanas está constituido principalmente por células colenquimatosas, que en algunos casos pueden contener un porcentaje elevado de agua.

### **1.2. Mesocarpio.**

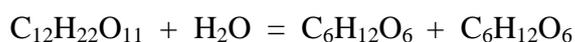
En las manzanas sidreras, el mesocarpio representa el 95% de su peso. Está formado por células poliédricas, regulares, de paredes blandas. Estas células se encuentran hinchadas y llenas de jugo protoplasmático, constituido en su mayor parte por agua. Cuando las manzanas se prensan, se extrae todo el jugo encerrado en la pulpa. Se dice que queda el orujo, es decir, el residuo que queda luego del prensado de los frutos y está formado por la piel, el tejido leñoso o celulósico celular, las pepitas y las materias insolubles contenidas en el mesocarpio. El líquido recogido es el mosto, y representa entre el 75 y el 95% del peso del fruto.

El estudio químico se basa en:

### **1.3. Azúcares.**

Hay 2 tipos:

- a) Azúcares reductores: fermentan directamente bajo la acción de los fermentos alcohólicos, para producir alcohol.
- b) Azúcares no fermentables: deben ser convertidos en azúcar invertido para que puedan fermentar. El azúcar invertido es la mezcla de partes iguales de glucosa y levulosa, obtenida por la acción de los ácidos sobre la sacarosa (azúcar no fermentescible). La reacción que tiene lugar:



La sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ), es el azúcar común, de caña o de remolacha. No fermenta directamente, sino después de haberla convertido en azúcar invertido.

Para que un mosto produzca una buena sidra, debe contener entre 10 y 16% de azúcar total.

### **1.4. Ácidos orgánicos.**

La presencia de ácidos en un mosto en fermentación es indispensable, ya que son los que evitan el desarrollo de microorganismos contrarios y perjudiciales para el proceso. Al mismo tiempo, contribuyen al mantenimiento del color natural de la sidra y hacen que se mantenga limpia. Muchas veces mejoran su sabor, al dar lugar a la formación de éteres.

Un exceso de acidez también es perjudicial, pudiendo llegar hasta entorpecer la acción de la levadura, con lo que la fermentación se retardaría notablemente.

En las manzanas verdes la acidez es muy elevada. Muchos ácidos se destruyen o se transforman de manera que, al alcanzar su grado óptimo de madurez, las manzanas sólo contienen cantidades apreciables de ácido málico, libre o combinado, y de ácido cítrico.

Si se quiere obtener una buena sidra, debe cuidarse que contenga aproximadamente 3 gramos de acidez, una vez que se haya concluido su fermentación.

La carencia absoluta de ácido en un producto terminado, le resta calidad y lo hace insulso para el paladar; por el contrario, un exceso de acidez no agrada tampoco, pues comunica a la sidra un sabor fuerte.

### **1.5. Taninos.**

Las materias tánicas contenidas en la pulpa de la manzana conservan muy poca analogía con el tanino que se extrae del quebradro y de otros vegetales. Tienen la propiedad de oxidarse al entrar en contacto con el aire, bajo la acción de un fermento o diastasa oxidante que se produce a expensas del aire.

Las materias tánicas ayudan a la precipitación de las materias pépticas, mucilaginosas y albuminoideas de los mostos, con las cuales se combinan para formar precipitados insolubles.

Muchas sidras se conservan durante bastante tiempo en perfecto estado, porque contienen un porcentaje relativamente elevado de tanino, que evitan el desarrollo de las bacterias que puedan causar enfermedades a la bebida.

Las sidras con demasiado tanino son amargas y de saber muy marcados.

Un mosto destinado a la fabricación de sidra debe contener entre 1 y 5 por mil de tanino. Las mejores sidras son aquellas en las que el tanino no excede del 3 por mil, ni baja del 1 por mil.

### **1.6. Materias pépticas y mucilaginosas.**

Mientras las manzanas se encuentran verdes, contienen una sustancia péptica insoluble en agua, combinada con la celulosa que forma la pared celular. Esta sustancia es la pectosa. Los ácidos y el calor, así como también un fermento soluble llamado pectosa, convierten lentamente a la pectosa en pectina.

Sería imposible determinar el porcentaje de materias pépticas que quedarán en la sidra una vez concluida su elaboración. En general, dicho porcentaje depende de la cantidad de los demás componentes contenidos en el mosto.

### **1.7. Materias nitrogenadas.**

Las materias nitrogenadas contenidas en el zumo de las manzanas se presentan en formas diferentes:

- a) Albuminoides. Gran parte de éstos precipitan con el tanino durante la extracción del mosto.
- b) Amidas. Son las materias nitrogenadas que realmente tienen importancia. Sirven como alimento primordial a la levadura, encargada de convertir el azúcar en alcohol. No precipitan con el tanino, y tienen una composición química mucho más sencilla que la de los albuminoides.

Antes de ser prensadas, las manzanas poseen en su pulpa entre 2 y 5 por mil de materias nitrogenadas.

### **1.8. Almidón.**

Las manzanas verdes tienen mucho más almidón que las maduras. Contiene un 7% (manzana verde) de almidón, que queda reducido generalmente por efectos de la maduración a menos de 1%.

Siempre se acumula algo de almidón en las partes del fruto en que la circulación no es tan activa, permaneciendo en ellos casi indefinidamente.

### **1.9. Sales minerales.**

Las manzanas contienen de 2 a 4 por mil de sales minerales. Parte de ellos pasa al mosto después de haber hecho el prensado de los frutos y el resto queda en los frutos.

El componente más simple de las sales es el fosfato que sin él, la fermentación alcohólica sería imposible.

Las sales de calcio y de aluminio colaboran en la coagulación de las materias pépticas, mientras que las de manganeso intervienen directamente en el oscurecimiento de las sidras por oxidación del tanino.

### **1.10. Diastasas.**

Las manzanas contienen abundante cantidad de diastasas. Entre ellas, pueden distinguirse:

- a) Amilasa: convierte el almidón en azúcar.
- b) Sacarasa: se encarga de convertir la sacarosa en azúcar invertido.
- c) Oxidasa: provoca la oxidación del tanino contenido en la pulpa de la manzana, ocasionando su ennegrecimiento.
- d) Reductasa: su acción es contraria a la de la oxidasa, pues decolora el tanino, más aun cuando se encuentra fuera del contacto del aire.

- e) Pectasa: convierte la pectosa en pectina, haciéndola soluble en agua.

### **1.11. Otras sustancias contenidas en el mesocarpio.**

Para conseguir una sidra exquisita conviene esperar hasta que sustancias aromatizantes, como los éteres, hayan llegado al máximo, es decir, hasta que el fruto adquiera todo el sabor y el perfume que le sea particular. Algunos glucósidos, aceites esenciales y sustancias amargas que también se encuentran en las manzanas no han sido todavía bien determinados.

### **1.12. Estudio físico.**

Según su peso las manzanas, se clasifican en 5 tipos que son:

- a) Manzanas muy pequeñas.
- b) Manzanas pequeñas.
- c) Manzanas medianas.
- d) Manzanas grandes.
- e) Manzanas muy grandes.

## **2. SELECCIÓN DE LAS MANZANAS DESTINADAS A LA FABRICACION DE LA SIDRA.**

La calidad de una sidra está en razón directa con la calidad de las manzanas usadas en su elaboración. En esto también influyen otros factores, como son el grado de madurez, el tipo de manzana, su origen y composición.

No todas las manzanas sirven para la elaboración de la sidra, sino que ésta surge de la óptima combinación de tres tipos:

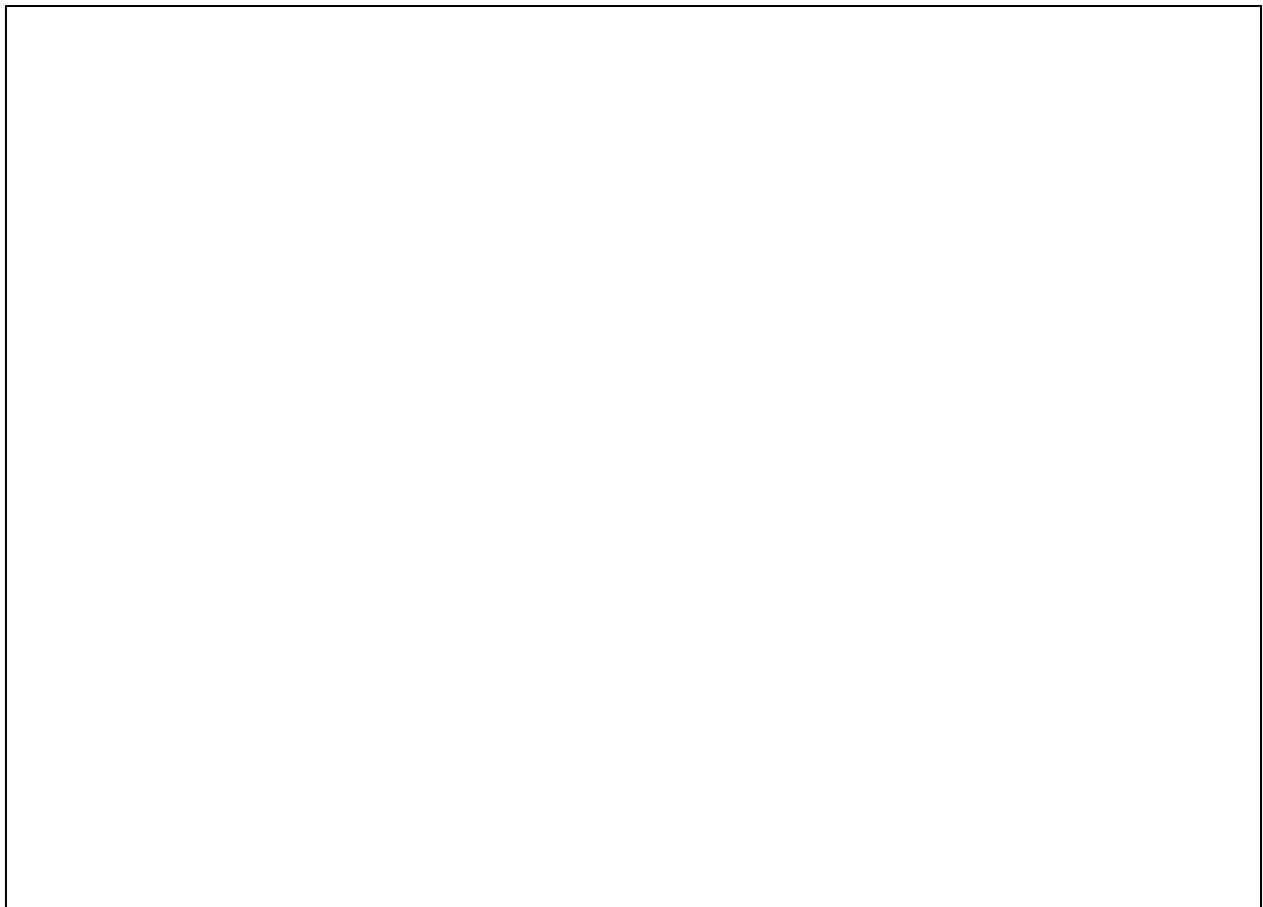
- a) Amargas, ricas en tanino y responsables de la conservación.
- b) Dulces, ricas en azúcar y responsables del grado alcohólico.
- c) Ácidas, para obtener la acidez en ácido málico conveniente.

La selección de las manzanas destinadas a la fabricación de la sidra, se puede hacer de tres maneras:

- a) Basándose en el análisis químico completo de sus elementos constitutivos, que clasificando la cantidad de azúcar que contienen. Es el procedimiento más exacto.
- b) Basándose en el aspecto de las frutas. El color de la piel de las manzanas y la forma en que se presenta, ayudan en gran parte a la apreciación de su valor y aptitud para la industria obrera. Una manzana cuya piel sea amarilla, suele

producir un mosto denso y de elevada riqueza en azúcares. Una manzana de piel roja, da un mosto de densidad y riqueza sacarina medianas y perfume es fino y suave.

- c) Basándose en la densidad del mosto que producen. La riqueza sacarina de un mosto es mayor cuando su densidad es más elevada. La densidad de los mostos de manzanas se encuentra generalmente entre 1,050 y 1,079. Un mosto cuya densidad sea 1,050, contiene aproximadamente un 9,5% de azúcar mientras que, con una densidad de 1,079 posee un 17% de azúcar. (Ver **TABLA 1**).



**TABLA 1.** Gráfica de la fermentación de la sidra.

### **3. PLANTACION Y RECOLECCION.**

Tradicionalmente, los baserritarras que querían reproducir variedades de manzanas de su interés recogían semillas silvestres. Después de recogidos los frutos, las semillas se separan y guardan en cajoneras entre arena húmeda hasta el momento de su plantación en el semillero.

Antes de plantar, el agricultor se preocupa de que las tres variedades citadas se combinen en porcentaje equilibrado y resultan óptimas para la elaboración de sidra. La floración es tardía y resistente a las enfermedades.

La plantación se efectúa entre los meses de enero y febrero. Durante el verano se sigue con las unidades del suelo del vivero, para el año siguiente sacar de este semillero improvisado, los jóvenes manzanos seleccionados y plantarlos en aquel.

Dos factores aseguran el éxito de la plantación:

- a) Clima. La manzana exige un clima templado y húmedo, a partir de la floración le convendría temperaturas moderadamente altas.
- b) Terreno. Hay que tener en cuenta la exposición y la calidad del mismo. Los soleados son los mejores. La exposición sudeste es preferible ya que los vientos fríos en época de floración pueden impedir la fecundación. Los suelos son preferibles profundos, sueltos y frescos. Es importante que no se estanque el agua pues los suelos son húmedos.

El marco de plantación oscila entre los 7 y los 10 metros.

La recogida de manzanas es entre los meses de Octubre y Noviembre. Para la cosecha de las mejores unidades y de aquellas variedades especiales de cuchillos o mesa se procede con sumo cuidado; las manzanas se van cogiendo de una a una.

Todas las restantes manzanas se abaten vareando las ramas con un palo largo y se introducen en sacos.

Según la época de recogida, las manzanas pueden ser de:

- a) Primera estación. Maduración en el mismo árbol. Se encuentran a punto de para ser prensadas.
- b) Segunda y tercera estación. Se recogen antes de que lleguen a la madurez completa, por lo que deben permanecer estacionadas durante periodos variables en recintos especiales, hasta que se encuentren en condiciones de ser trabajadas.

Para separar las manzanas del árbol existen varios procedimientos, de los cuales, el mejor es el que consiste en sacudir cuidadosamente las ramas cargadas de frutos hasta que éstos se desprendan.

Los frutos caídos por sí solos, sirven cuando no se encuentren machacados o golpeados. En las partes en que hubieran recibido el golpe se acumula el almidón y permanece en ellas indefinidamente, sin convertirse en azúcar. Las manzanas responden a un fenómeno que se llama vecería, según el cual un año dan mucha fruta y al siguiente

poca pero abundante flor. En nuestro territorio, los años impares hay siempre más manzanas que los pares aunque ello no influye en la calidad del auto.

Dentro de las 3 clases de manzanas ya nombradas existen multitud de variedades con sus nombres, composición y características gustativas peculiares.

En Gipuzkoa existen unas veinte variedades de manzanas sidreras. Entre otras: erregi gaxi, errezilla o reineta, piku sagarra, txakala, patzuloa... Típicas de Bizkaia son las mitebeta roja txaiba.

#### **4. HISTORIA DE LA MANZANA SIDRERA EN EL PAIS VASCO.**

A comienzos de la década de los 30, Gipuzkoa producía entre 40 y 45 años millones de kilos de manzana en cosecha regular y más de la mitad se empleaba para elaborar sidra.

La plantación de manzanas comenzó a decaer después de la guerra civil. La mayor parte de la sidra que se consumía en la provincia nacía como expresión de los manzanales de la comarca de Donostia, es decir Astigarraga, Martutene, Hernani, Urnieta, Usurbil y Oiartzun.

Desde los años 50, los caseríos especializaron sus producciones por una parte, y además el manzanal dedicado a sidrerías exigía muchos cuidados, siendo al final de la temporada los dividendos francamente escasos. Así empezaron a abandonarse los manzanales y el consumo de sidra pierde terreno a favor del de vino.

Fue la década de los 60 cuando la sidra comenzará a recuperarse lentamente, aunque las plantaciones de manzanos seguían disminuyendo. Ante esta situación los sidreros gipuzkoanos deben importar manzanas de otras regiones de la península y el extranjero. Mientras la demanda de sidra seguía una progresión creciente, los manzanos iban envejeciendo y las cosechas eran cada vez más pobres. La sidra gipuzkoana, elemento natural y tradicional, solo era posible gracias a la producción frutal de asturianos, gallegos, franceses o ingleses.

Era evidente la necesidad de cambiar este hecho, así que en 1.982, la Diputación Foral de Gipuzkoa decidió impulsar la fruticultura en nuestra provincia, estableciendo un “Programa de fomento de la Pomología”, en donde se prometen subvenciones a las plantaciones de manzana, con el objetivo de llegar a tener una “denominación de origen” que sólo será posible el día que en su elaboración se utiliza únicamente manzana autóctona.

Este mismo año, se decide crear un centro experimental en la finca experimental de Zubieta, donde se plantan más de 18.000 manzanos, incluyendo 46 variedades distintas, algunos en plena extinción.

Gracias a este esfuerzo de las instituciones, han aumentado las variedades de manzanas sidreras y se calcula que en unos años podrá restablecerse la situación de riqueza pomológica anterior a la Guerra Civil.

Según los últimos datos, hay en Gipuzkoa 2.219 explotaciones de manzanal (28% total de las explotaciones). En total 1.800 variedades de manzana distintas por su tamaño, nombre, forma, aspecto, color y composición, se cultivan hoy en Gipuzkoa.

Hasta los años 60, las regiones francesas de Normandía y Bretaña constituían la reserva manzanera de Europa.

En Euskal Herria, el manzano se cultiva en terrenos de 125 a 500 m de altitud en tierras de mediana calidad con pendientes, guardándose los mejores terrenos para otros cultivos. Queda por decir, que el horizonte de nuestros “baserritarras” pasa por la sidra y el porvenir de esto por que el cultivo de la manzana autóctona avance en cantidad y calidad como lo viene haciendo desde hace una década.