

LAS CRISTALIZACIONES SENSIBLES

Existen varios métodos para estudiar la calidad: los cromatogramas sobre papel, las gotas sensibles y las cristalizaciones sensibles.

Rudolf Steiner, fundador de la Antroposofía, en los años veinte indicó a Ehrenfried Pfeiffer que iniciara y trabajara el método de las cristalizaciones sensibles, consistente en hacer cristalizar una cierta cantidad de una disolución de cloruro de cobre a la que se añade la muestra a estudiar, en determinadas condiciones de temperatura y humedad relativa. El patrón es agua destilada añadida a la disolución de la sal de cobre. Al cabo de varias horas, tras evaporarse el agua contenida, la sal se organiza formando imágenes en estrella, más o menos radiales.

La disolución de la sustancia que queremos observar, sean jugos o zumos de vegetales, sangre humana o de animales, bebidas, etc. cambia radicalmente la disposición de la sal, formándose unos dibujos característicos.

Medios para trabajar

Para mantener constantes la temperatura y la humedad relativa necesarias, se emplea una cabina o habitáculo cerrado así como un mecanismo que extraiga el vapor de agua generada, para que la sal pueda cristalizar.

Sobre placas de vidrio, en las que se vierten las disoluciones de la sal y de la muestra para analizar, se colocan unos anillos también de vidrio. No se puede utilizar placas de Petri convencionales, puesto que el menisco formado por el líquido vertido en ellas influye enormemente en la cristalización, que es totalmente diferente.

Hay que emplear cloruro de cobre ($\text{Cl}_2\text{Cu} \times 2\text{H}_2\text{O}$) de la mayor pureza posible. Para alimentos y vegetales se emplea una disolución al 10% en peso o volumen.

Para dosificar la sal y las muestras se emplean las pipetas y dispensadores habitualmente utilizados en los laboratorios.

Una cámara fotográfica con objetivo macro permitirá registrar los detalles. La iluminación de las placas se ha de hacer haciendo incidir la luz casi paralela al plano de la placa, para que se pueda registrar el relieve de la cristalización. Ésta es también la mejor disposición para observar las placas y apreciar los detalles.

Entre otro material de laboratorio están los tubos de ensayo de diferentes tamaños, envases para guardar las muestras y una balanza.

Cómo se preparan las muestras

Con sustancias líquidas se trabaja directamente, pero si son muy espesas o sólidas, se diluyen: con las plantas medicinales se hace una infusión; otras sustancias se trituran y se les añade agua, y la papilla obtenida se filtra para analizar el líquido filtrado.

Cómo se trabaja

Hay dos aspectos importantes en la valoración de la calidad. Uno es trabajar con **diferentes concentraciones** de la misma muestra, pues las distintas placas aportan aspectos diferentes así como una idea más general de la sustancia. Sería como mirar un bosque desde varios

puntos de vista y distancias. A concentraciones muy bajas, las imágenes se acercan a la del testigo (que sólo contiene agua más la disolución de cloruro de cobre) y además no pueden distinguirse varias sustancias entre sí, porque dan imágenes parecidas.

Otro aspecto importante es trabajar con la muestra **envejecida** para los líquidos o el filtrado para los sólidos. Consiste en ir realizando cristalizaciones de una misma muestra a lo largo del tiempo. Las imágenes que surgen para concentraciones iguales, varían a lo largo del tiempo y por tanto aportan más información sobre la sustancia en cuestión. Sería como observar la evolución de un bosque a lo largo del tiempo.

Una vez cristalizadas las placas, se sacan de la cabina y se anotan los aspectos principales observables: el tipo de centro, el número de centros, la ordenación de la zona media, si hay cruces o no, derivaciones, la densidad de las ramas, si la zona externa está formada por líneas rectas o curvas, si ésta tiene cruces o no, etc.

Para guardar las placas que se consideren necesarias, es preciso fotografiarlas, pues el cloruro de cobre es muy higroscópico, absorbe la humedad ambiental muy rápidamente. Un objetivo de 50 mm con macro permite obtener detalles. La abertura del diafragma se pone entre 8 y 14, según la sensibilidad de la película empleada. El tiempo de exposición varía entre una y tres segundos.

Qué se ve

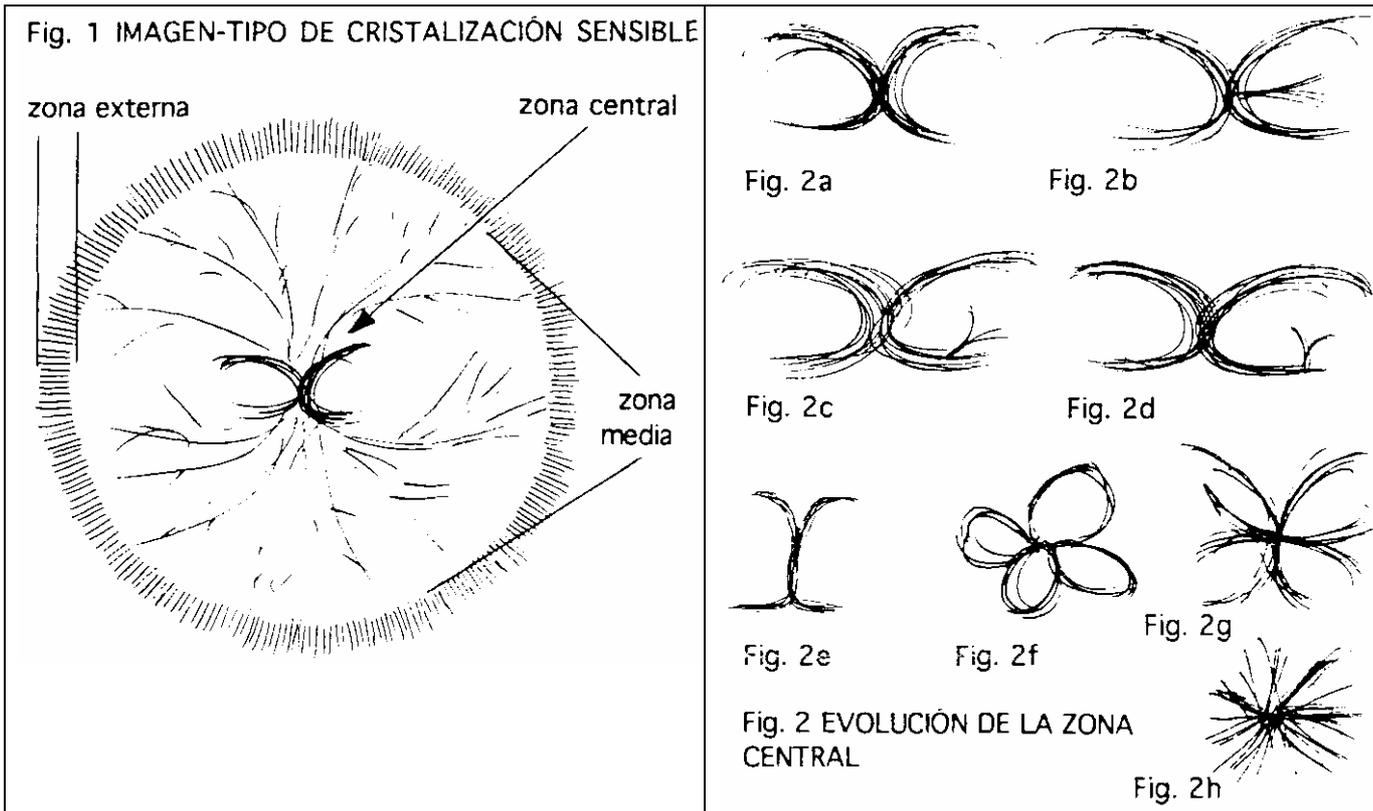
Para vegetales, leche, vino, etc., para muestras frescas y sin envejecer, como se ha explicado, la imagen típica observable es la de la fig. 1:

Una **zona central** con curvas a modo de *doble "C"*, de simetría especular (una curva delante de un espejo).

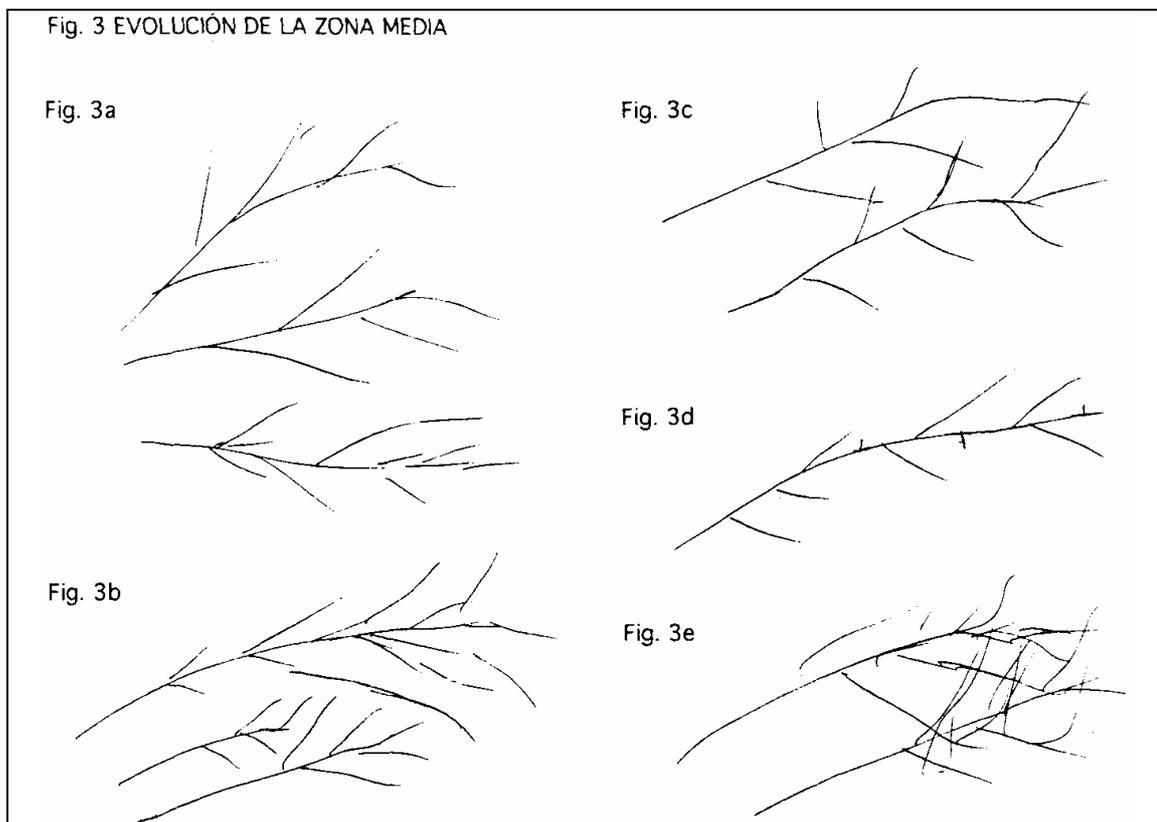
Una **zona media** con ramas en árbol.

Una **zona externa** con radios.

Pero en esta imagen típica se dan multitud de variaciones, especialmente cuando se trabaja con muestras envejecidas. Por ejemplo, para la zona central, mientras en los primeros días da una imagen de tipo doble "C" (fig. 2a) al cabo de cierto tiempo, en algunas de esas "C" surgen ramificaciones, dando lugar a la doble "C" modificada (fig. 2b, 2c, 2d). Con más días, las curvas de la doble "C" se empiezan a convertir en rectas (2e); luego aparecen rosetas (2f) y cruces de San Andrés (2g) o estrellas (2h) según la concentración con que trabajemos. Al envejecer la muestra, también es corriente que aumente el número de centros.



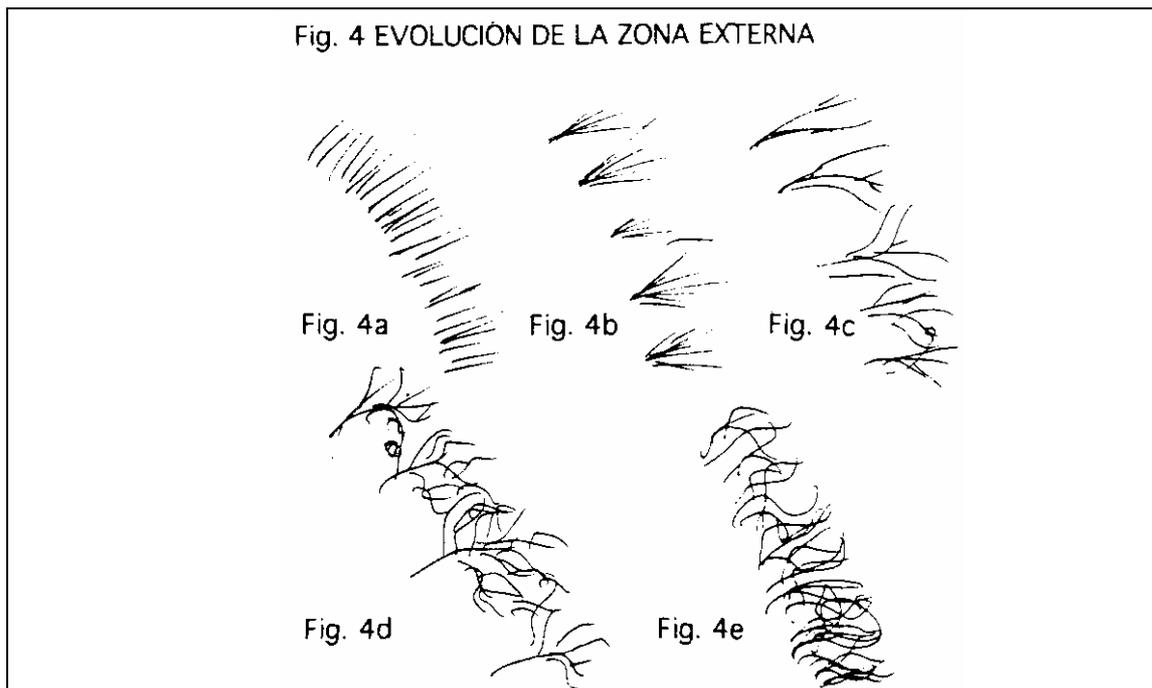
Para la zona media, las ramas que los primeros días estaban bien ordenadas (3a) empiezan a mostrar invasiones de zona (3b), cruces (3c), pequeñas derivaciones en ángulo recto (3d), y acaban en una maraña de cruces (3e).



Para la zona externa, los radios (4a), pasados unos días, presentan sus propias ramificaciones (4b), más tarde se pueden cruzar (4c), luego empiezan a presentar curvas (4d) y por último se hacen muy débiles y se convierten en un amasijo de curvas (4e).

Al cristalizar productos sintéticos, aparecen desde la primera ocasión en la placa una o varias cruces de San Andrés y las imágenes no se forman en las zonas antes descritas, sino que muestran un aspecto pastoso, sin ramificaciones.

Cuando se trabaja con sustancias inorgánicas no hay cristalización y queda una especie de pasta, sin llegar a formarse ninguna de las ramificaciones descritas.



Límites del método

El método, al menos de la forma que se emplea, tal como se ha descrito, no permite analizar las aguas, pues hace falta una cierta cantidad de sustancia para que se pueda organizar el cloruro de cobre; tampoco los preparados homeopáticos, por razones similares; ni las grasas por su insolubilidad en el agua; ni las sustancias radiactivas.

Para qué sirven las cristalizaciones

En medicina se emplean para determinar enfermedades con antelación, antes de que se manifiesten los síntomas, pues hay una correspondencia entre los problemas observables en zonas concretas de la placa y los órganos más importantes del cuerpo. Se emplean muestras de sangre y las concentraciones de cloruro de cobre son mayores que para alimentos y vegetales.

En agricultura sirven para determinar las combinaciones de patrón e injerto más convenientes, mezclando soluciones de savia de ambos. La placa que dé mejores imágenes será la que marque el patrón más adecuado. Igualmente sirven para elegir las asociaciones de cultivos y en qué relación. Permiten estudiar la evolución de órganos vegetales, por ejemplo patatas, y conocer el momento ideal de recolección de flores o de plantas medicinales.

Se ve la influencia de diferentes procedimientos de elaboración en la industria agroalimentaria y cómo aquéllos influyen en la vitalidad de los alimentos así preparados.

Algunas muestras, a lo largo del tiempo, presentan la evolución ya descrita en las diferentes zonas de la placa y parece lógico pensar también que con el tiempo esas muestras están perdiendo vitalidad (a falta de mejor palabra), es decir que la evolución de las imágenes observables está reflejando esa pérdida. Pero ocurre que algunas muestras no parten de esa doble "C", sino desde la doble "C" modificada, y no hay forma de conseguir el primer paso que se observa en otras. Es decir, es como si ya de partida estuvieran envejecidas, con menos vitalidad. Esta diferencia puede observarse todavía más claramente en algunas manipulaciones, como la de calentar los alimentos con microondas, donde estos envejecimientos se aceleran enormemente.

Con las palabras que queramos emplear, con el vocabulario que más gráfico nos resulte, podemos repetir las descripciones de la evolución de las placas, de las imágenes observables, el que haya cruces o no, la doble "C", la doble "C" modificada, pero tal vez el mayor problema sea definir conceptos como *calidad y vitalidad*. Todos tenemos ya una idea de ellos, pero posiblemente se queden cortas esas palabras al intentar relacionarlas con las cristalizaciones. Quién sabe si entonces la medida de la calidad pudiera ser cierta imagen en vez de una cifra...

Pedro Ramos

Nota: Este texto es la transcripción de su conferencia del 31 de octubre de 1992, en el encuentro con motivo de la Asamblea anual de la Asociación de Agricultura Biodinámica de España. Su autor se ofrece para analizar sustancias en su cámara. <mailto:pjramos@ono.com>