

# Composición química de algunas naranjadas de consumo en Montevideo

Ing. Agr. RICARDO CHRISTOPHERSEN

Trabajo realizado en el Laboratorio de Industrias Agrícolas de la Facultad de Agronomía.

La industrialización de las frutas constituye una necesidad para la fruticultura nacional, pues permite su utilización, en formas diversas. Constituye, en primer término, la forma más racional de aprovechar, según los casos, la fruta cuya presentación no es adecuada para las exigencias del consumo; además, permite distribuir la producción en diferentes aplicaciones lo que significa evitar la caída de los precios en el período máximo de producción. como sucedería, especialmente con grandes cosechas.

En nuestro País se viene generalizando el consumo de naranjadas, bebidas carbonatadas a base de jugo de naranjas, con agregado de sacarosa y a veces también de ácido cítrico.

No hemos encontrado en la literatura nacional referencias sobre estudios analíticos de estas bebidas. Por ello nos ha parecido conveniente publicar el resultado de nuestras investigaciones, a fin de llevar informaciones precisas sobre la composición de este producto nacional, a conocimiento de los dietetistas e industriales interesados en este asunto.

## MATERIAL DE INVESTIGACION

Naranjadas que se consiguen en plaza, que serán designadas así: N.º 1, N.º 2, N.º 3, N.º 4 y N.º 5.

### 1) DETERMINACIONES PREVIAS

| Muestra | Capacidad<br>del env. | Volumen<br>del líquido | Color               | Efervesc. | Espuma | Pulpa |
|---------|-----------------------|------------------------|---------------------|-----------|--------|-------|
| N.º 1   | 305 c.c.              | 299 c.c.               | Anaranjado-rosáceo  | Mediana   | Mucha  | No    |
| N.º 2   | 260 c.c.              | 250 c.c.               | Amarillo natural... | Nula      | Nula   | Sí    |
| N.º 3   | 267 c.c.              | 255 c.c.               | Amarillo natural... | Mucha     | Poca   | Sí    |
| N.º 4   | 282 c.c.              | 278 c.c.               | Anaranjado intenso  | Mediana   | Media  | Poca  |
| N.º 5   | 326 c.c.              | 317 c.c.               | Amarillo ambarado   | Mediana   | Media  | No    |

La capacidad del envase, es la **total**, incluyendo parte del cuello del mismo.

La observación de la cantidad de espuma, se refiere a la que se forma al vertir el líquido sobre un recipiente.

### DENSIDAD A 15° C.

| Muestra | Densidad |
|---------|----------|
| N.º 1   | 1,064    |
| N.º 2   | 1,080    |
| N.º 3   | 1,061    |
| N.º 4   | 1,076    |
| N.º 5   | 1,043    |

Promedio: 1,0648

### 3) ANALISIS QUIMICO

#### a) Extracto seco y agua

| Muestra | Extracto | Agua    |
|---------|----------|---------|
| N.º 1   | 12,12 %  | 87,88 % |
| N.º 2   | 18,09 "  | 81,91 " |
| N.º 3   | 13,99 "  | 86,01 " |
| N.º 4   | 14,84 "  | 85,16 " |
| N.º 5   | 10,71 "  | 89,29 " |

| Muestra | Agua    | Acidez en<br>$C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ | Extractivos<br>al Eter | Nitrógeno<br>Total | Proteínas |
|---------|---------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| N.º 1   | 87,88 % | 0,119 %                             | 0,05 %                 | 0,014 %            | 0,09 %    |
| N.º 2   | 81,91 " | 0,819 "                             | 0,04 "                 | 0,018 "            | 0,11 "    |
| N.º 3   | 86,01 " | 0,462 "                             | 0,06 "                 | 0,01 "             | 0,06 "    |
| N.º 4   | 85,16 " | 0,213 "                             | 0,07 "                 | 0,001 "            | 0,009 "   |
| N.º 5   | 89,29 " | 0,159 "                             | 0,08 "                 | 0,006 "            | 0,04 "    |

| Muestra | Azúcar Total | $C_6H_{12}O_6$  | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | Sales minerales |
|---------|--------------|-----------------|----------------------|-----------------|
|         |              | Azúcar Reductor | Azúc. No Reduc.      |                 |
| N.º 1   | 10,33 %      | 5,51 %          | 4,58 %               | 0,052 %         |
| N.º 2   | 9,36 "       | 5,28 "          | 3,88 "               | 0,066 "         |
| N.º 3   | 11,81 "      | 4,86 "          | 6,61 "               | 0,051 "         |
| N.º 4   | 13,78 "      | 2,53 "          | 10,69 "              | 0,024 "         |
| N.º 5   | 8,86 "       | 5,91 "          | 2,80 "               | 0,034 "         |

| Muestra | Alcohol | S O <sup>2</sup> | C <sup>6</sup> H <sup>5</sup> .COOH | Colorantes extraños            |
|---------|---------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| N.º 1   | No      | No               | No                                  | Rojo - anaranjado intenso      |
| N.º 2   | No      | 0,71 p. lt.      | No                                  | Amarillo muy débil             |
| N.º 3   | No      | No               | No                                  | Prácticamente invariable       |
| N.º 4   | No      | No               | No                                  | Rojo - anaranjado intenso      |
| N.º 5   | No      | No               | No                                  | Con NaOH, reacción de caramelo |

Las coloraciones descritas, son las que adquirió la hebra de lana después de haber sido sometida al tratamiento que indica la técnica, con excepción de la última muestra, que fué la única que dió la misma reacción que el caramelo frente al NaOH.

Puede decirse, que la muestra N.º 3 carece en absoluto de colorantes extraños, y casi con seguridad podría afirmarse otro tanto de la N.º 2.

Las muestras N.º 1 y 4 contienen colorante rojo-anaranjado, en especial la última mencionada, en la cual el tinte de la hebra de lana fué de intensidad mucho mayor.

El producto N.º 5 parece solamente habersele acentuado algo el color con un poco de caramelo o azúcar tostada, sin intervención de ingredientes ajenos al extracto.

Las demás muestras, también fueron tratadas con NaOH, habiendo permanecido prácticamente invariables, excepto la N.º 4, que cambió totalmente su coloración, del anaranjado intenso al violeta, de modo que el colorante rojo-anaranjado agregado, sería probablemente una sustancia cromática ácida. Hay que notar que la muestra N.º 1 que poseía un agregado análogo a la N.º 4 no tuvo variaciones apreciables en el color al ser tratada con Na OH.

## PROMEDIOS

Se determinaron a pesar de tratarse de muestras heterogéneas en su composición, por ser el primer trabajo al respecto en nuestra literatura científica.

| Extracto                                                      | Agua                                                             | C <sup>6</sup> H <sup>8</sup> O <sup>7</sup> H <sup>2</sup> O<br>Acidez | Extractivos<br>al eter | Nitrógeno<br>Total | Proteínas |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| 13,95 %                                                       | 86,05 %                                                          | 0,354 %                                                                 | 0,06 %                 | 0,0098 %           | 0,06 %    |
| C <sup>6</sup> H <sup>12</sup> O <sup>6</sup><br>Azúcar Total | C <sup>6</sup> H <sup>12</sup> O <sup>6</sup><br>Azúcar Reductor | C <sup>12</sup> H <sup>22</sup> O <sup>11</sup><br>Azúcar No Reductor   | Sales                  |                    |           |
| 10,83 %                                                       | 4,82 %                                                           | 5,71 %                                                                  | 0,45 %                 |                    |           |

### Comparación de los principales elementos, con relación al extracto

Extracto seco = 100

| Muestra    | Acidez Cítrica | Azúcar Total<br>(en glucosa) | Azúcar Reductor |
|------------|----------------|------------------------------|-----------------|
| N.º 1      | 0,98 %         | 85,23 %                      | 45,46 %         |
| N.º 2      | 4,53 "         | 51,74 "                      | 29,19 "         |
| N.º 3      | 3,31 "         | 84,42 "                      | 34,73 "         |
| N.º 4      | 1,43 "         | 92,86 "                      | 17,04 "         |
| N.º 5      | 1,48 "         | 82,73 "                      | 55,19 "         |
| Promedios: | 2,34 %         | 79,39 %                      | 36,32 %         |

Posición que ocupan los contenidos de azúcar reductor y no reductor frente al azúcar total. (En glucosa)

Azúcar total = 100

| Muestra    | Azúcar Reductor | Azúcar No Reductor |
|------------|-----------------|--------------------|
| N.º 1      | 53,33 %         | 46,67 %            |
| N.º 2      | 56,41 "         | 43,59 "            |
| N.º 3      | 41,16 "         | 58,84 "            |
| N.º 4      | 18,36 "         | 81,64 "            |
| N.º 5      | 66,71 "         | 33,29 "            |
| Promedios: | 47,19 %         | 52,81 %            |

---