
Investigación avanzada

MEDIDA DE RADICALES LIBRES PRESENTES EN EL ACEITE DE OLIVA



FID+ciencia



ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN
 - 2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN
 - 3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS
 - 4. MATERIALES Y MÉTODOS
 - 5. RESULTADOS
 - 6. CONCLUSIONES
 - 7. AGRADECIMIENTOS
 - 8. BIBLIOGRAFÍA
-

INTRODUCCIÓN

El aceite de oliva es una grasa ampliamente usada en la cocina mediterránea.

Este trabajo consiste en ver cuántas veces podemos usar el aceite de oliva.

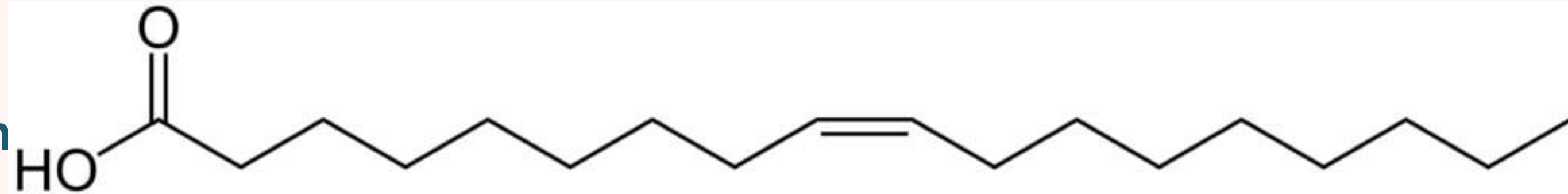


OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

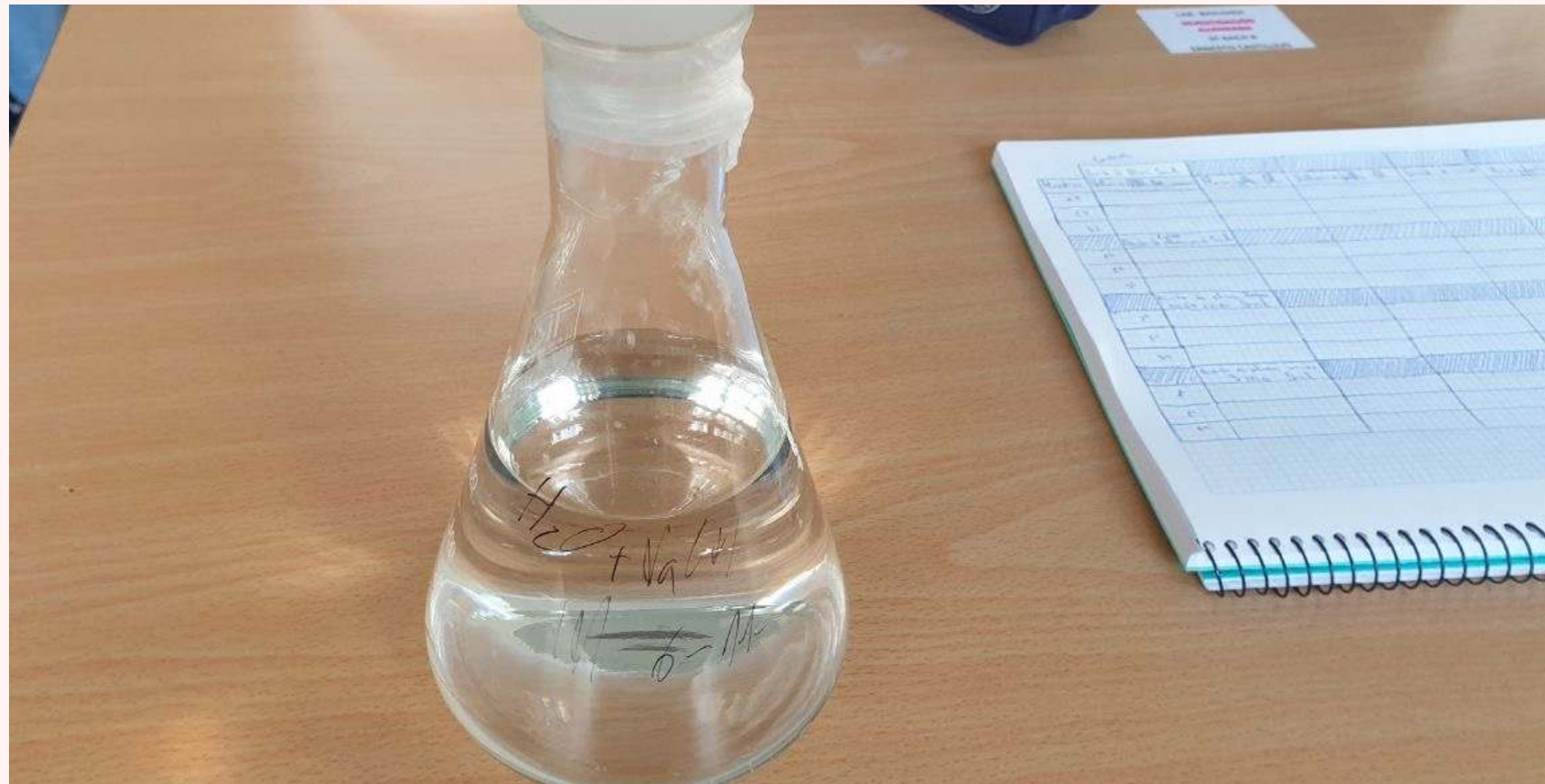
- **COMPROBAR SI EL ACEITE DE OLIVA PIERDE CALIDAD CON CADA USO.**
 - **DETERMINAR LA CANTIDAD DE USOS MÁXIMOS ANTES DE LA PÉRDIDA DE CALIDAD.**
 - **MEDIR LA CANTIDAD DE ÁCIDO OLEICO PRESENTE EN EL ACEITE USADO.**
 - **DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE RADICALES LIBRES PRESENTES.**
-

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

- El aceite de oliva se compone mayoritariamente de ácido oleico.
- Al freír aceite de oliva, se rompen los enlaces entre C del ácido oleico, liberando radicales libres.



MATERIALES Y MÉTODOS



NaOH empleado



Diferentes muestras de
aceite de oliva usado

Se ha usado una volumetría ácido-base para medir la cantidad de ácido oleico en el aceite de oliva, usando una base, NaOH.

MATERIALES Y MÉTODOS

Hipótesis de la investigación

La hipótesis que se quiere discutir es si abusar térmicamente del aceite de oliva conlleva a una pérdida de calidad de éste.



MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales experimentales

- Aceite de oliva virgen extra.
- Freidora de aceite.
- Disolución 1M etanol+fenolftaleína.
- Disolución 1M agua+NaOH.
- 3 matraces erlenmeyer.
- Bureta graduada.
- Dos pipetas.



Materiales usados en el proyecto. Se pueden observar los tres matraces, dos pipetas, el aceite de oliva, la disolución de NaOH y la disolución de etanol.



Freidora usada para sacar los diferentes usos del aceite de oliva



Alcohol etílico o etanol

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño experimental

- Se calienta el aceite.
- Se prepara la disolución aceite+fenolftaleína y se vierte en un matraz erlenmeyer.
- Se prepara la disolución de NaOH en la bureta.
- Se vierte lentamente el contenido de la bureta en el matraz hasta que la disolución tome un color anaranjado.
- Se obtiene la cantidad de ácido oleico basándonos en la cantidad de NaOH consumido.



MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño experimental



Color que toma el aceite de oliva tras la valoración.

$$M_{\text{Ac oleico}} = V_{\text{NaOH}} * C_{\text{NaOH}} * PM_{\text{Ac oleico}}$$

$$V_{\text{rad. lib}} = \Delta V_{\text{ac oleico}} = V_{\text{ac. oleico control}} - V_{\text{ac. oleico usado}}$$

$$\text{Grado de acidez} = \frac{M_{\text{ac.oleico}}}{M_{\text{aceite}}} * 100$$

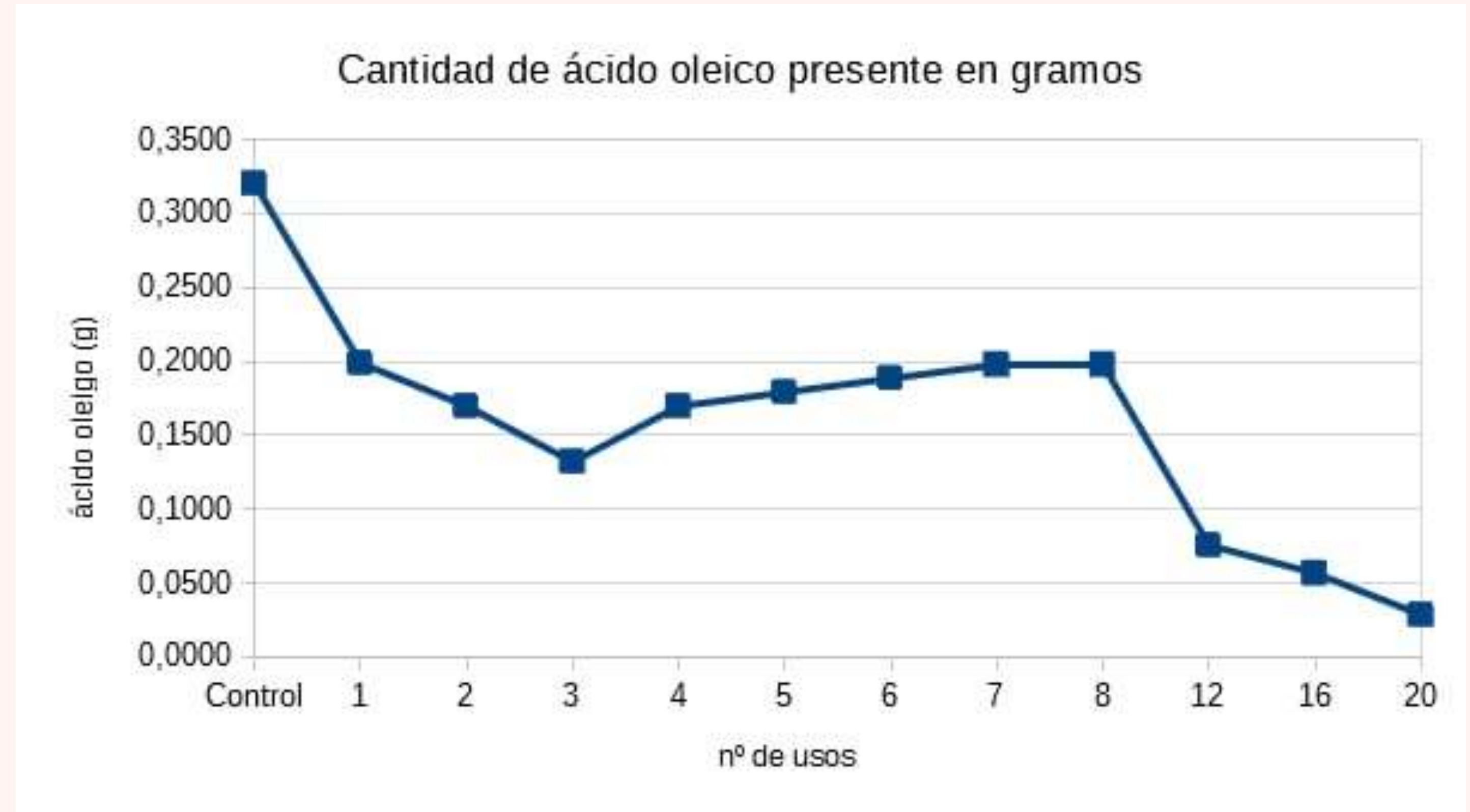
RESULTADOS

RESULTADOS

Usos	Volumen NaOH consumido (ml)	Masa de Ác. Ol. (g)	Volumen de Ác. Oleico (ml)	Grado de acidez (%)	Radicales libres (ml)	Radicales libres %
Control	1,1	0,3201	0,3577	69,90	0	0,00
1er uso	0,7	0,1987	0,2220	43,38	0,1357	37,94
2º uso	0,6	0,1695	0,1894	37,00	0,1683	47,06
3er uso	0,5	0,1318	0,1473	28,78	0,2104	58,82
4º uso	0,6	0,1695	0,1894	37,00	0,1683	47,06
5º uso	0,6	0,1789	0,1999	39,06	0,1578	44,12
6º uso	0,6	0,1883	0,2104	41,12	0,1473	41,18
7º uso	0,7	0,1977	0,2209	43,17	0,1368	38,24
8º uso	0,7	0,1977	0,2209	43,17	0,1368	38,24
12º uso	0,2	0,0753	0,0842	16,45	0,2735	76,47
16º uso	0,2	0,0565	0,0631	12,33	0,2946	82,35
20º uso	0,1	0,0282	0,0316	6,17	0,3261	91,18

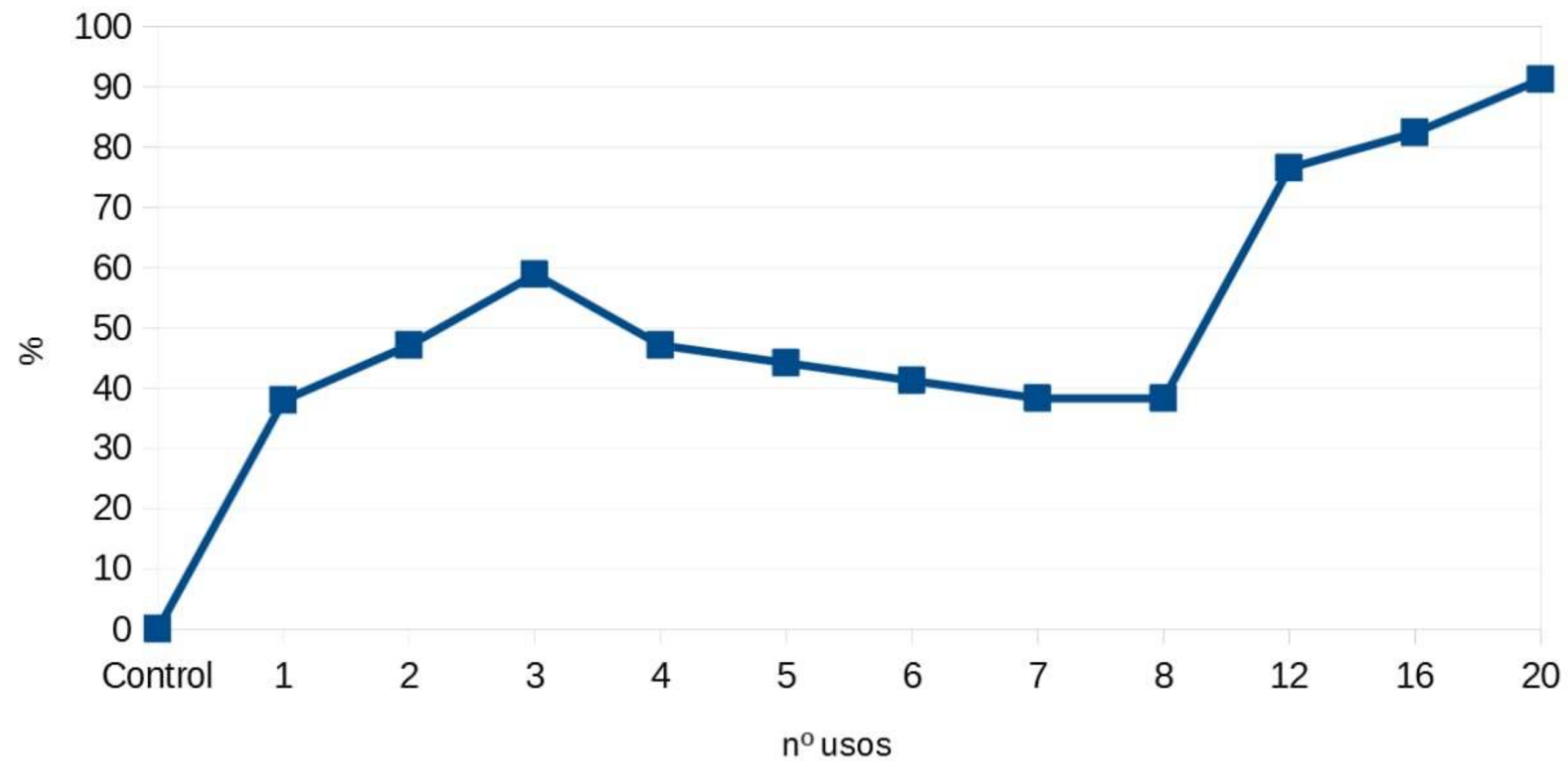
RESULTADOS

- El ácido oleico presente en el aceite de oliva ha ido disminuyendo progresivamente, teniendo el mayor descenso entre el control y el primer uso del aceite.



RESULTADOS

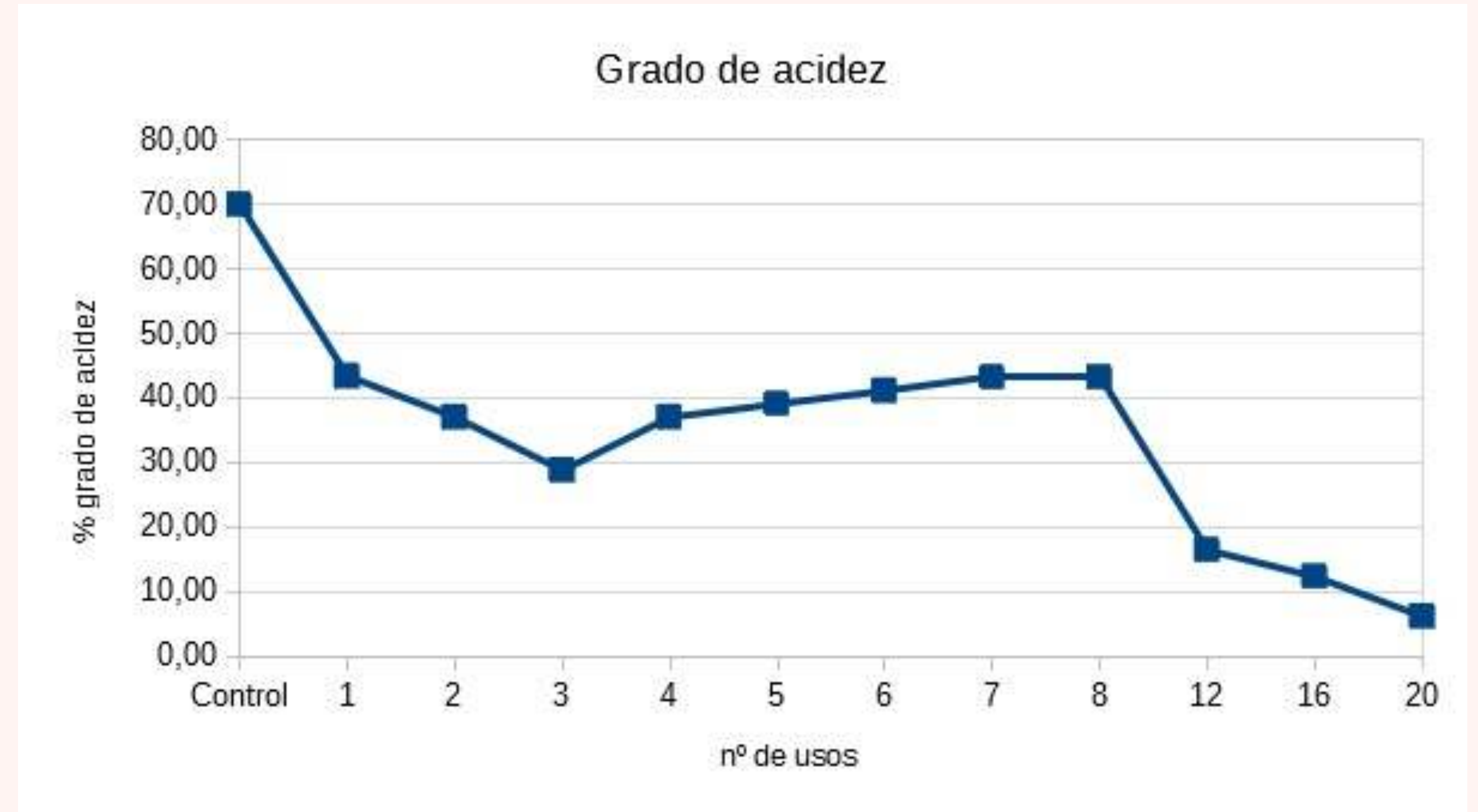
% radicales libres presentes en el aceite de oliva



- Así mismo, al ser los radicales libres la variación entre el ácido oleico del control y el usado, los radicales libres aumentan, mientras que la cantidad de ácido oleico se pierde. Más de un 50% del ácido oleico se nos pierde en los primeros usos, mientras que se genera una cantidad importante de radicales libres.

RESULTADOS

- El carácter ácido del aceite de oliva desciende un 50% en los primeros usos. A partir del uso 20 el aceite pierde todo el carácter ácido.



CONCLUSIÓN

- La calidad del aceite de oliva se reduce a casi la mitad con su primer uso, la cantidad de oleico se reduce en un 60%.
 - Con respecto a los radicales libres, la mayor parte del ácido oleico se desintegra, dando lugar a estas sustancias polares. El aceite de oliva se degrada mucho más rápido de lo previsto.
 - La acidez del aceite de oliva se reduce a la mitad en su primer uso, es decir, su pH se va haciendo cada vez más básico debido a la ausencia de ácido oleico. A partir del uso 20, el aceite de oliva pierde todo su carácter ácido.
-

BIBLIOGRAFÍA

Aladedunye, F. A. (2009): “Degradation and Nutritional Quality Changes of Oil During Frying”, J Am Oil Chem Soc 86 (149), 156

García Rodríguez, M^a. (2008): “Práctica de laboratorio: medida de acidez del aceite de oliva”, 2º Bachillerato.

Anthony Cam et. al (2019): “Thermally Abused Frying Oil Potentiates Metastasis to Lung in a Murine Model of La

José Manuel Villalba et. Al (2011): “Beneficios antienvjecimiento del aceite de oliva mediante el estudio de las
