



# Caracterización de polifenoles y actividad antioxidante de yerba mate (*Ilex paraguariensis*) compuesta con Rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

Sabatino, M. E.<sup>1</sup>; Di Paola Naranjo, R.<sup>1</sup>; Bálsamo, M.<sup>2</sup>; Theumer, M.<sup>3</sup>; Baroni, M.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos Córdoba (ICYTAC-CONICET). <sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Cerro Azul (INTA Misiones). <sup>3</sup> Centro de Investigación en Bioquímica Clínica e Inmunología (CIBICI-CONICET)

m.eugenia\_s@hotmail.com

Eje temático: Sistemas y producción de alimentos (SPA) Alimentos e ingredientes funcionales

**Palabras claves:** Yerba Mate, Rosella, Antioxidantes, Polifenoles, Estrés oxidativo.

## INTRODUCCIÓN

La yerba mate (YM) es considerada una fuente importante de antioxidantes naturales (especialmente polifenoles) y se sugiere que es una forma económica y efectiva de ingerir antioxidantes naturales. El aumento de interés por consumo de YM con agregado de hierbas surge como posibilidad de complementar sus propiedades. En este estudio se propone la incorporación de Rosella, cuya flor se usa jugos, licores, y mermeladas por su alto contenido de antocianos. Estos compuestos participan en la protección contra radicales libres, inhibición de enzimas oxidativas, disminuyendo la posibilidad de desarrollar enfermedades como diabetes, la inflamación y el cáncer.

**OBJETIVO:** Evaluar el perfil de compuestos antioxidantes de la yerba diseñada con agregado de Rosella (R) y correlacionarlo con su actividad antioxidante determinada de manera química y biológica *in vitro*.

**Yerbas compuestas**  
- Yerba sola  
- Yerba + Rosella al 10%  
- Yerba + Rosella al 35%



Extractos por Decocción en agua  
0,1 g de yerba cada 10 ml de agua.

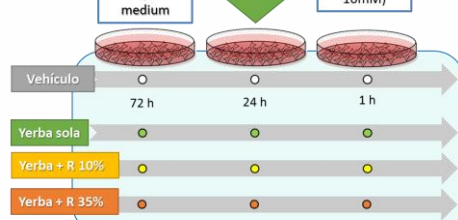
### DISEÑO EXPERIMENTAL

Líneas celulares Caco-2 y HepG2

24 h incubación con extractos (0, 0.2, 2 y 20 %)

72h complete medium

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (1-10mM)



## METODOLOGÍA

### PARÁMETROS CUANTIFICADOS

- ✓ Química analítica por HPLC QTOF
  - Identificación y cuantificación del perfil de polifenoles
- ✓ Ensayos bioquímicos por espectrofotometría
  - Contenido total de Polifenoles (Folin- CT)
  - Contenido total de Antocianos
  - Capacidad Antioxidante:
    - TEAC
    - DPPH
    - FRAP
- ✓ Ensayos biológicos por citometría de flujo
  - En HepG2 y Caco-2
  - Especies reactivas de oxígeno (DCFH)
  - Viabilidad Celular (Azul de Tripan)

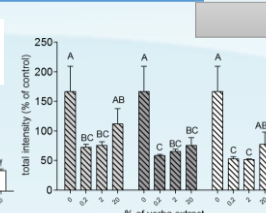
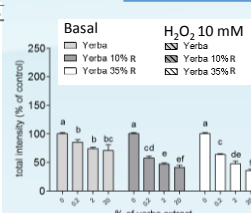
**Análisis Estadístico** (n>3), ANOVA o MLGM, seguido de Fisher Test (p>0.05). Letras diferentes indican diferencias significativas.

### Perfil de Polifenoles

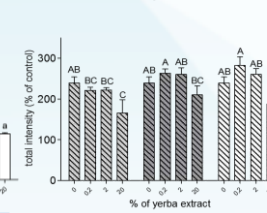
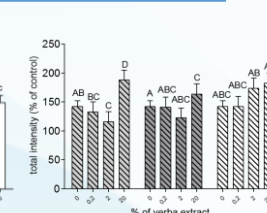
#	Identificación Propuesta	Yerba sola	Yerba + R 10%	Yerba + R 35%
1	Ácido quínico	12,78 ± 1,06	9,85 ± 1,66	8,71 ± 2,52
2	Cafeoil-hexósido I	2,23 ± 0,17	1,75 ± 0,13	1,75 ± 0,05
3	Ácido neoclorogénico	35,97 ± 2,77	22,97 ± 6,68	18,02 ± 3,19
4	Cafeoil-hexósido II	3,98 ± 0,33	4,22 ± 0,88	3,76 ± 1,09
5	Cafeoil-hexósido III	4,07 ± 0,25	3,28 ± 0,53	3,02 ± 0,64
6	Ácido clorogénico	30,35 ± 3,27	18,77 ± 3,33	14,25 ± 0,73
7	3-feruloyl-quinic acid	8,03 ± 0,94	4,87 ± 2,70	3,37 ± 1,39
8	Cafeoil-hexósido IV	4,63 ± 0,43	3,71 ± 0,82	3,38 ± 0,84
9	Ácido cafeoil-siquínico I	4,01 ± 0,09	3,41 ± 0,28	3,34 ± 0,29
10	Ácido cafeoil-siquínico II	5,19 ± 0,23	3,66 ± 0,45	2,69 ± 0,17
11	5-feruloyl-quinic acid	10,56 ± 1,14	6,23 ± 1,95	4,25 ± 1,00
12	Ácido cafeoyl	1,75 ± 0,03	1,68 ± 0,02	1,65 ± 0,02
13	Ácido dicafeoil-quinico I	24,32 ± 2,06	13,39 ± 1,88	10,70 ± 1,91
14	Ácido cafeoil-feruloyl-quinico I	<LOQ	<LOQ	<LOQ
15	Quercetina-rutinósido	8,61 ± 0,49	5,65 ± 2,14	3,92 ± 1,18
16	Ácido dicafeoil-quinico II	26,52 ± 4,55	16,18 ± 1,32	11,01 ± 0,59
17	Quercetina-glucósido	0,66 ± 0,06	0,42 ± 0,18	0,27 ± 0,10
18	Ácido cafeoil-feruloyl-quinico II	3,84 ± 0,07	3,52 ± 0,10	3,41 ± 0,07
19	Kaempferol-rutinósido	2,11 ± 0,14	1,23 ± 1,95	0,82 ± 0,34
20	Isoramnetina-rutinósido	0,01 ± 0,03	<LOQ	<LOQ
21	Ácido cafeoil-feruloyl-quinico III	3,67 ± 0,06	3,46 ± 0,05	3,35 ± 0,02
22	Kaempferol-glucósido	0,06 ± 0,001	0,01 ± 0,03	<LOQ
23	Isoramnetina-hexósido	<LOQ	<LOQ	<LOQ
24	Ácido tricafeoil-quinico	3,32 ± 0,03	3,21 ± 0,002	<LOQ
25	Quercetina	<LOQ	<LOQ	<LOQ
26	Kaempferol	<LOQ	<LOQ	<LOQ
<b>Contenido total (mg/g de yerba)</b>		<b>196,7 ± 16,10</b>	<b>129,75 ± 35,99</b>	<b>124,54 ± 16,05</b>

## RESULTADOS

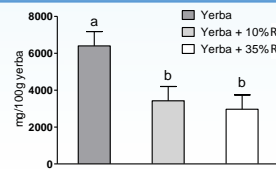
### Especies reactivas de oxígeno



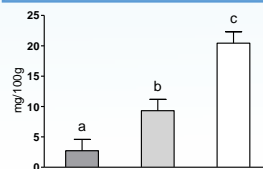
### Viabilidad Celular



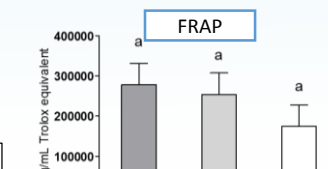
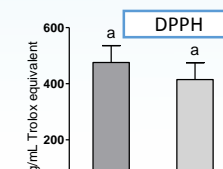
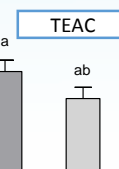
### Contenido Total de Polifenoles



### Contenido Total de Antocianos



### Capacidad Antioxidante



## BIBLIOGRAFÍA

- Wu et al (2018) Roselle Anthocyanins: Antioxidant Properties and Stability to Heat and pH.
- Deladino et al (2013) Major Phenolics in Yerba Mate Extracts (*Ilex paraguariensis*) and Their Contribution to the Total Antioxidant Capacity.

## CONCLUSIONES

La adición de Rosella a Yerba Mate incrementa el contenido total de antocianos en la decocción. No obstante, implica una disminución de la cantidad y variedad de polifenoles, repercutiendo sobre la capacidad antioxidante de la Yerba Mate, sin aportar modificaciones en la actividad biológica basal de la misma.