

# Uso del ensayo de micronúcleos en *Tradescantia pallida* (Trad-MCN) para detectar la presencia de agentes genotóxicos en la ciudad de Córdoba, Argentina

Mateos, Ana C.\*; Larrea, Denis; González, Claudia M.

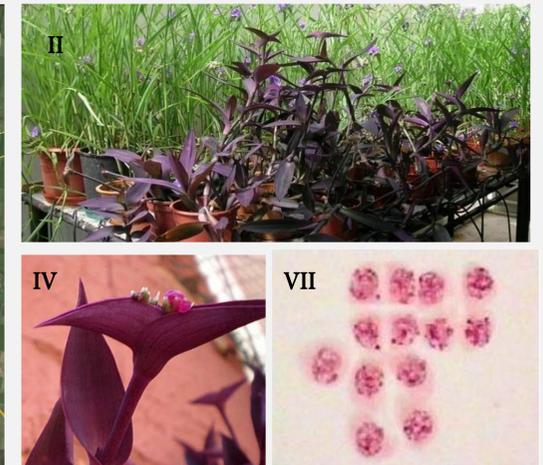
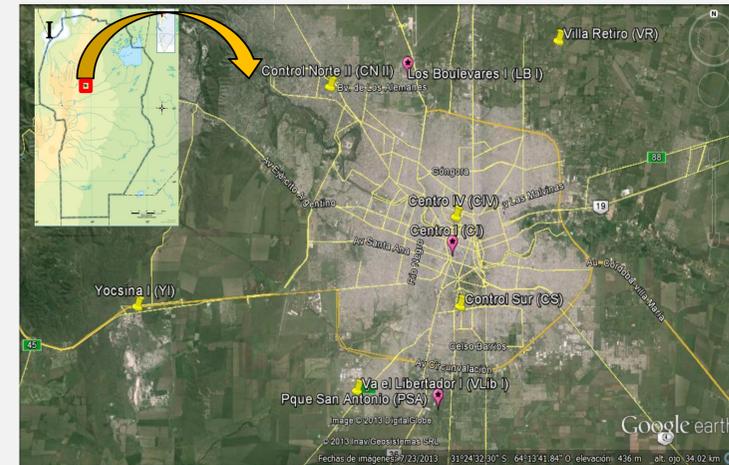
Área Contaminación y Bioindicadores IMBIV-CONICET. Cátedra de Química General. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Avda. Vélez Sarsfield 1611, Ciudad Universitaria, X5016 GCA, Córdoba, Argentina. \*acmateos@efn.uncor.edu

## INTRODUCCIÓN

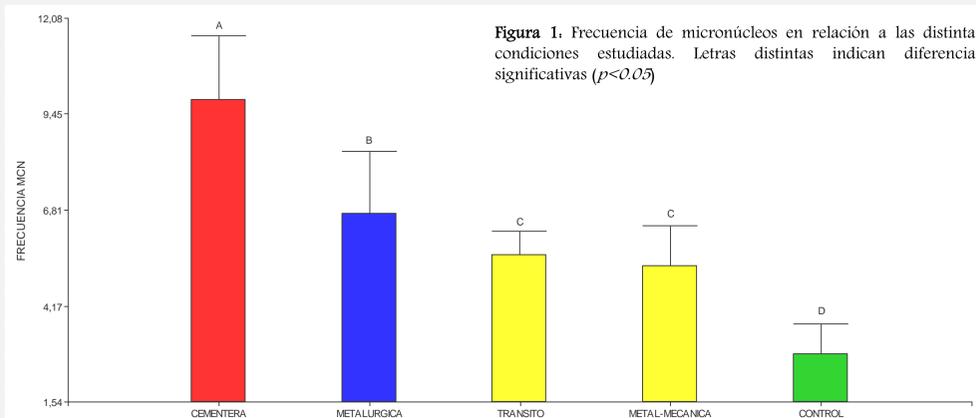
Los bioensayos que utilizan plantas superiores para evaluar y monitorear el grado de toxicidad de agentes genotóxicos en el ambiente son muy confiables y presentan alta sensibilidad, pudiendo detectar dichos agentes aún en bajas concentraciones. Entre estos ensayos se encuentra el ensayo de micronúcleos que ha sido estandarizado para ser aplicado en distintas especies del género *Tradescantia* (Trad-MCN). La calidad del aire, particularmente en ambientes urbanos densamente poblados, contiene una amplia variedad de compuestos carcinogénicos, tóxicos y mutagénicos entre otros, generalmente asociados al material particulado. La ciudad de Córdoba (Argentina) es una de las más pobladas del país y en los últimos años ha sufrido un gran deterioro en la calidad del aire. El **objetivo** de este trabajo fue monitorear a través del ensayo Trad-MCN el potencial mutagénico del aire en diferentes sitios de la ciudad de Córdoba

## METODOLOGÍA

- I. En la ciudad de Córdoba (provincia de Córdoba) se eligieron 9 sitios de monitoreo que representan 5 condiciones ambientales (Industrias Metalúrgicas; Industrias Metal-Mecánicas; Planta Cementera; Sitio con alto tránsito vehicular y Sitio Control)
- II. Se prepararon macetas de 20cm de diámetro utilizando la misma tierra comercial. Se mantuvieron en invernadero durante 6 meses. Luego se colocaron 10 macetas por sitio de muestreo a un metro del suelo en zonas sin sombra y se regaron dos veces a la semana
- III. Se recolectaron inflorescencias tempranas una vez a la semana desde Octubre 2012 a Marzo 2013
- IV. Los brotes se mantuvieron en solución nutritiva (3:1 ácido acético glacial:alcohol) por 24hs y luego en solución fijadora (etanol 70%) (Ma *et al.*, 1994)
- V. Se aplastaron las inflorescencias jóvenes y se tiñeron con Acetocarmin
- VI. Se determinaron los estadios tempranos en las células madres de grano de polen, en fase meiótica. Solo se consideraron estos preparados con tétradas tempranas. En éstos se analizaron 300 tétradas.
- VII. Se dividió el número de MCN observados por el número de tétradas analizadas y se expresaron los resultados como N°MCN/100tétradas



## RESULTADOS



Test de Tukey  $p < 0.001$

CONDICION	n	Media	D.E.	Mín	Máx
CEMENTERA	30	9,84 ± 1,76		6	13,25
CONTROL	27	2,85 ± 0,83		1	5
METAL-MECANICA	32	5,28 ± 1,1		4	9
METALURGICA	25	6,71 ± 1,72		3	12
TRANSITO	27	5,57 ± 0,66		4,36	8

Tabla 1. Medidas de resumen y análisis de la varianza (ANOVA-Test de Tukey) para la frecuencia de MCN medida en plantas de *T. pallida* en los distintos sitios representativos de diferentes condiciones ambientales en la ciudad de Córdoba.



Figura 2. Tétrada temprana en fase meiótica. Se observan los cuatro núcleos característicos de la micróspora. Se pueden distinguir micronúcleos (señalado con flecha roja)

## CONCLUSIONES

Se encontraron micronúcleos en las inflorescencias de todos los sitios evaluados, sin embargo la frecuencia de micronúcleos fue significativamente mayor en el sitio con presencia de una planta cementera, seguido de los sitios donde se encuentran industrias metalúrgicas, luego sitios con industrias metal-mecánicas y alto tránsito vehicular, que presentan un potencial genotóxico similar. Por último se observó la menor cantidad de MCN en los sitios control. Los hidrocarburos aromáticos policíclicos, junto a algunos metales y toxinas son la causa principal de la actividad genotóxica en ambientes urbanos (Carreras *et al.*, 2009), causando efectos mutagénicos y carcinogénicos en la población. Las diferencias en el N° de MCN observados en las distintas condiciones evaluadas dentro de un ambiente urbano permitieron observar un gradiente marcado de los contaminantes con potencial genotóxico. Estos ensayos empleando plantas superiores prueban ser una herramienta adecuada para detectar "hot spots" de contaminación mutagénica en áreas urbanas.

**BIBLIOGRAFIA.** Carreras, HA; Pignata, ML; Saldiva, PHN. 2006. *In situ* monitoring of urban air in Córdoba, Argentina using the *Tradescantia*-micronucleus (Trad-MCN) bioassay. Atmospheric Environment 40, 7824-7830. Carreras, HA; Rodriguez, JH; Gonzalez, CM; Wannaz, ED; Garcia Ferreyra, MF; Perez, CA; Pignata, ML. 2009. Assessment of the relationship between total suspended particles and the response of two biological indicators transplanted to an urban area in central Argentina. Atmospheric Environment 43, 2944-2949. Ma, T.H., Cabrera, G.L., Chen, R., Gill, B.S., Sandhu, S.S., Vandenberg, A.L., Salamone, M.F. 1994. *Tradescantia* micronucleus bioassay. Mutation Research 310, 221-230.