

INTRODUCCIÓN

El carbón del maní se detectó por primera vez en Argentina, en la provincia de Córdoba, específicamente en la zona norte de la principal región manisera (Pampayasta, Villa Ascasubi, Ticino) en frutos de maní cultivado (*Arachis hypogaea*), de los cultivares Florunner y Colorado Irradiado INTA, en la campaña 1994/95. Paulatinamente, pasó de ser una enfermedad emergente a endémica en la región antes citada, e incluso epidémica en algunos lotes de producción. Los síntomas que la enfermedad produce en el hospedante son frutos de mayor tamaño y de consistencia esponjosa (hipertrofia), y al abrirlos una o varias semillas están carbonosas. Debajo del tegumento se encuentra una masa carbonosa compuesta por las teliosporas del patógeno, las cuales se presentan solitarias o en glomérulos. *Thecaphora frezii* es un organismo biotrófico que produce infección y colonización "localizada", por lo que cada soro (sector de fruto afectado) que se observa corresponde a una infección originada por la germinación de una teliospora presente en el suelo. Experimentalmente se ha comprobado que la intensidad de la enfermedad está relacionada con la cantidad de teliosporas presentes en el suelo al momento de la siembra. Sin embargo, no se ha desarrollado aún una metodología que permita conocer el número de muestras a tomar en un lote para diagnosticar la presencia o no del patógeno. El objetivo de este trabajo fue determinar el número de muestras más adecuado para la cuantificación de la densidad de inóculo de *Thecaphora frezii* en suelo utilizando dos métodos diferentes, gráfico y analítico.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se efectuó en un lote de 80 has ubicado en la proximidad de una planta procesadora de maní en la zona rural de Charras. Se establecieron cinco sitios de muestreos con un diseño en W (Figura 2). Sobre cada brazo de la W se obtuvieron 10 muestras conformadas cada una por 10 submuestras (sobre 1m de surco), obtenidas con un sacabocado de 5 cm de diámetro y 10 cm de profundidad. La determinación del tamaño óptimo de muestra (TOM) se realizó por el método analítico y gráfico. En el primer caso se realizó de acuerdo a la fórmula $n = S^2 / (x^2 \cdot CV^2)$, en la cual n es el número óptimo de muestras, x la media de la densidad de inóculo considerando 40, 20, y 12 muestras en cada sitio de muestreo. Para cada número de muestras total por sitio se pre-establecieron errores aceptables de 5, 10 y 20% ($CV_x = 0,05, 0,1$ y $0,2$) (Tabla 1). Luego se compararon por LSD Fisher los diferentes tratamientos (40, 20 y 12 muestras) utilizando un mismo CV y considerando los cinco sitios de muestreo (Figura 3). El método gráfico que se utilizó fue el propuesto por Kranz (1988) considerando diferentes números de muestras (12, 20 y 40) en los diferentes sitios de muestreo. Para realizar esta metodología se estimó la media y la desviación estándar de la cantidad de inóculo obtenido. De acuerdo a este método, cuando las curvas de desvío y media se estabilizan se toma como TOM el número correspondiente en la abscisa (Figura 4). La cantidad de inóculo por gramo de suelo se estimó por conteo directo de teliosporas observadas en microscopio en 40x (Figura 1).

RESULTADOS

Tabla 1. Tamaños óptimos de muestra (TOM) según método analítico, sitios de muestreo, coeficientes de variación (CV_x) y número de muestras por brazo.

N° Muestras	CV_x	"W" sitio 1	"W" sitio 2	"W" sitio 3	"W" sitio 4	"W" sitio 5	n					
40 (10 por brazo)	0,05	160	406	198	684	527						
	0,1	40	102	50	171	132						
	0,2	10	25	12	43	33						
20 (5 por brazo)	0,05	139	319	162	782	775						
	0,1	35	80	41	195	194						
	0,2	9	20	10	49	48						
12 (3 por brazo)	0,05	125	269	173	436	258						
	0,1	31	67	43	109	65						
	0,2	8	17	11	27	16						

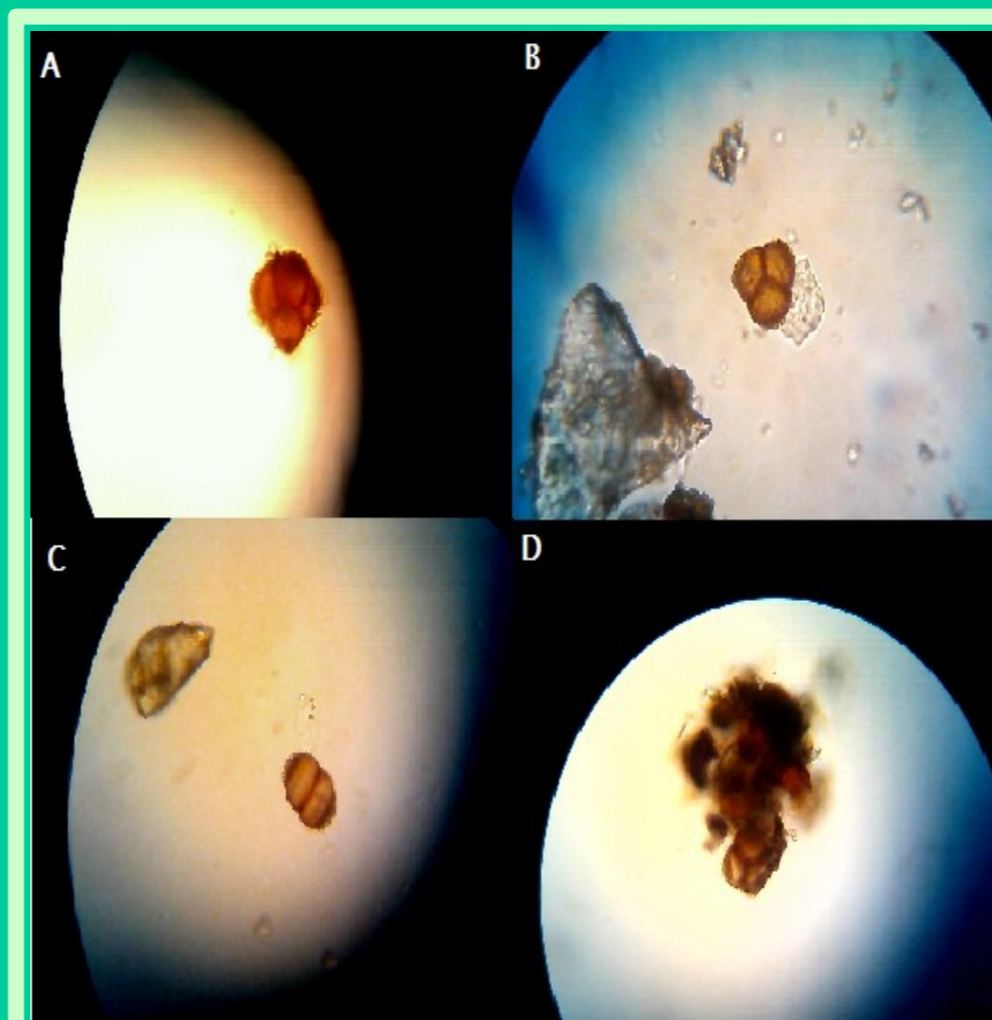


Figura 1. Teliosporas de *T. frezii* en observación al microscopio.

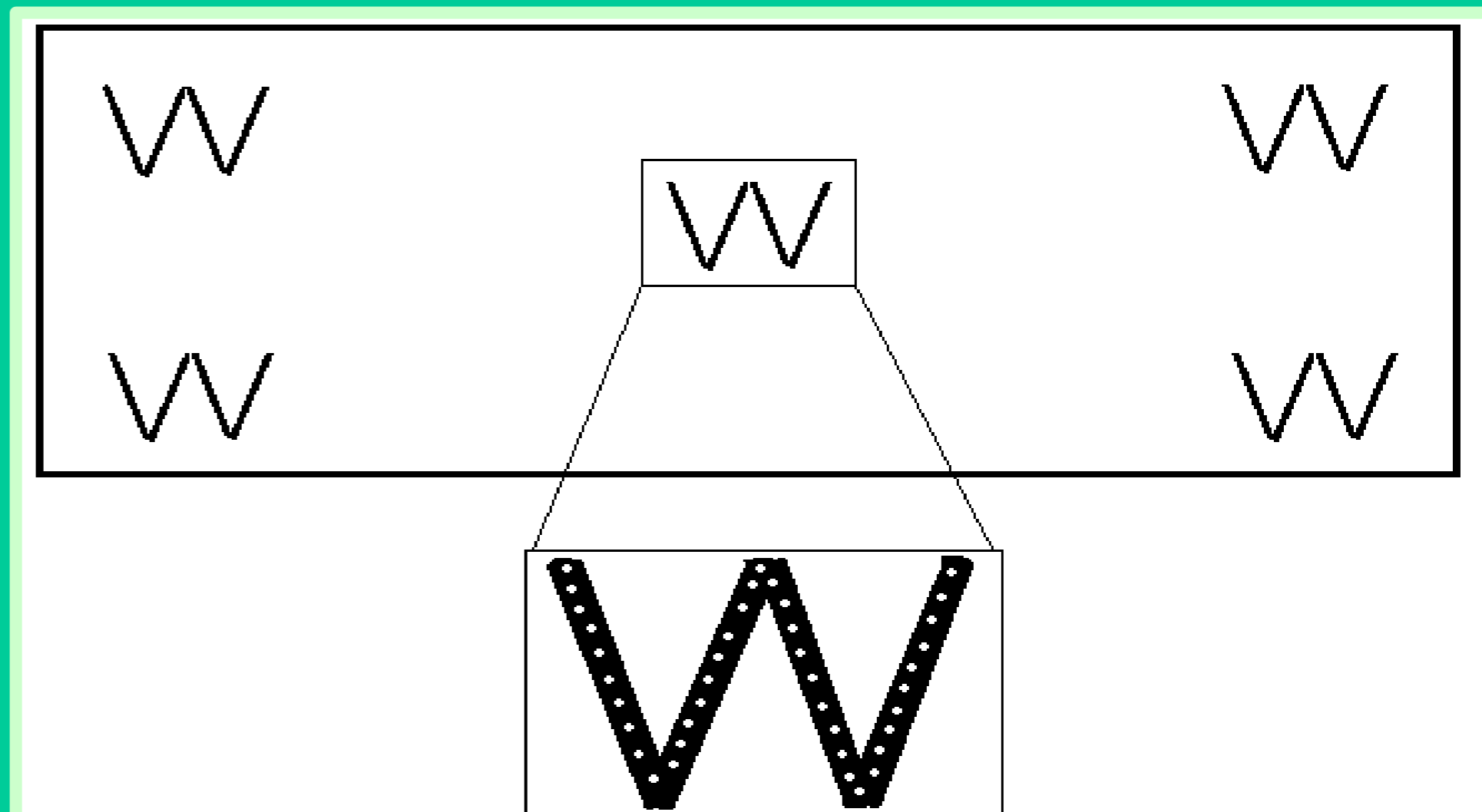


Figura 2. Sitios de muestreos (1, 2, 3, 4 y 5) y ampliación de uno de los sitios donde cada punto blanco corresponde a una muestra.

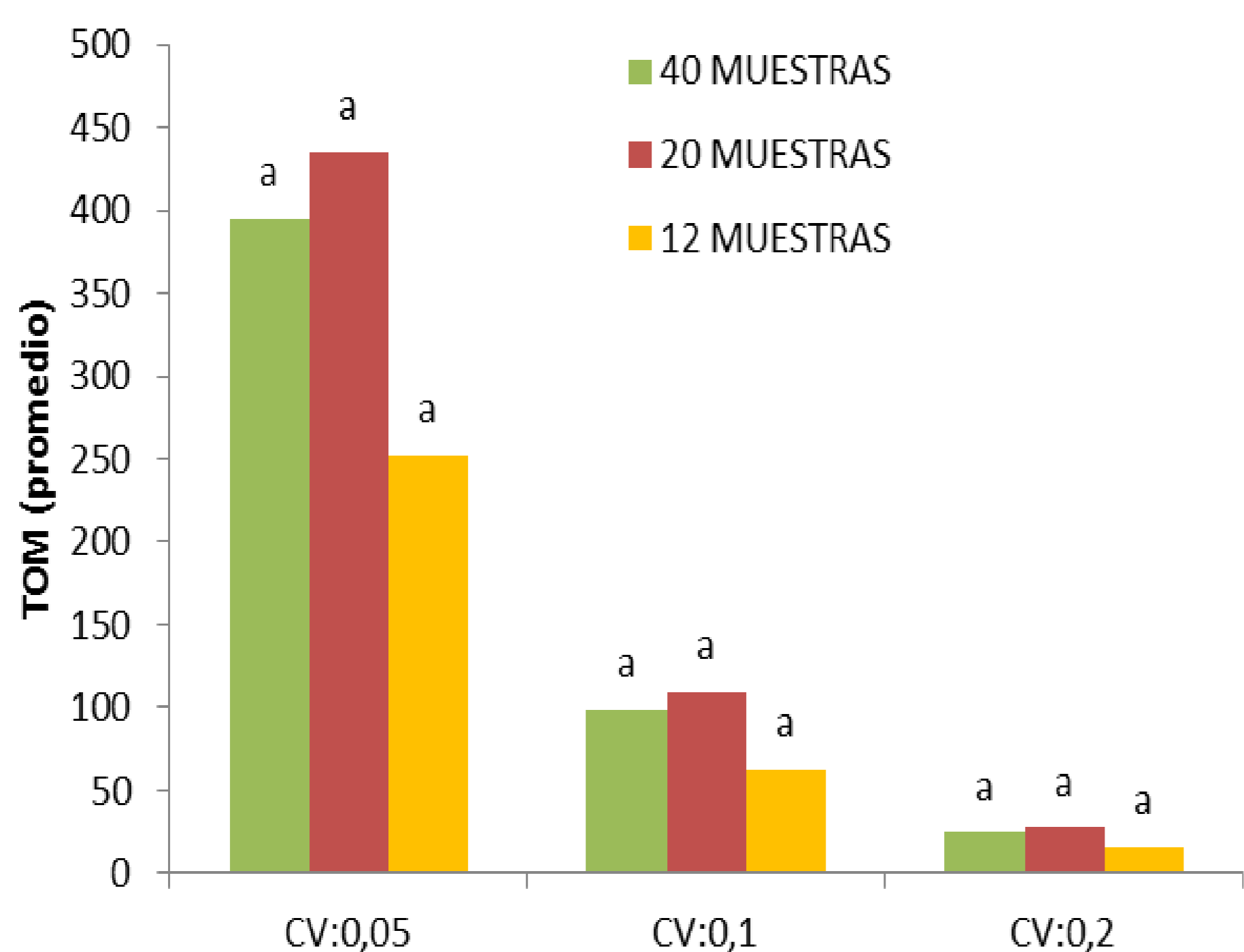


Figura 3. Número promedio de TOM de los cinco sitios de muestreo según tratamiento y CV (0,05; 0,1; 0,2).

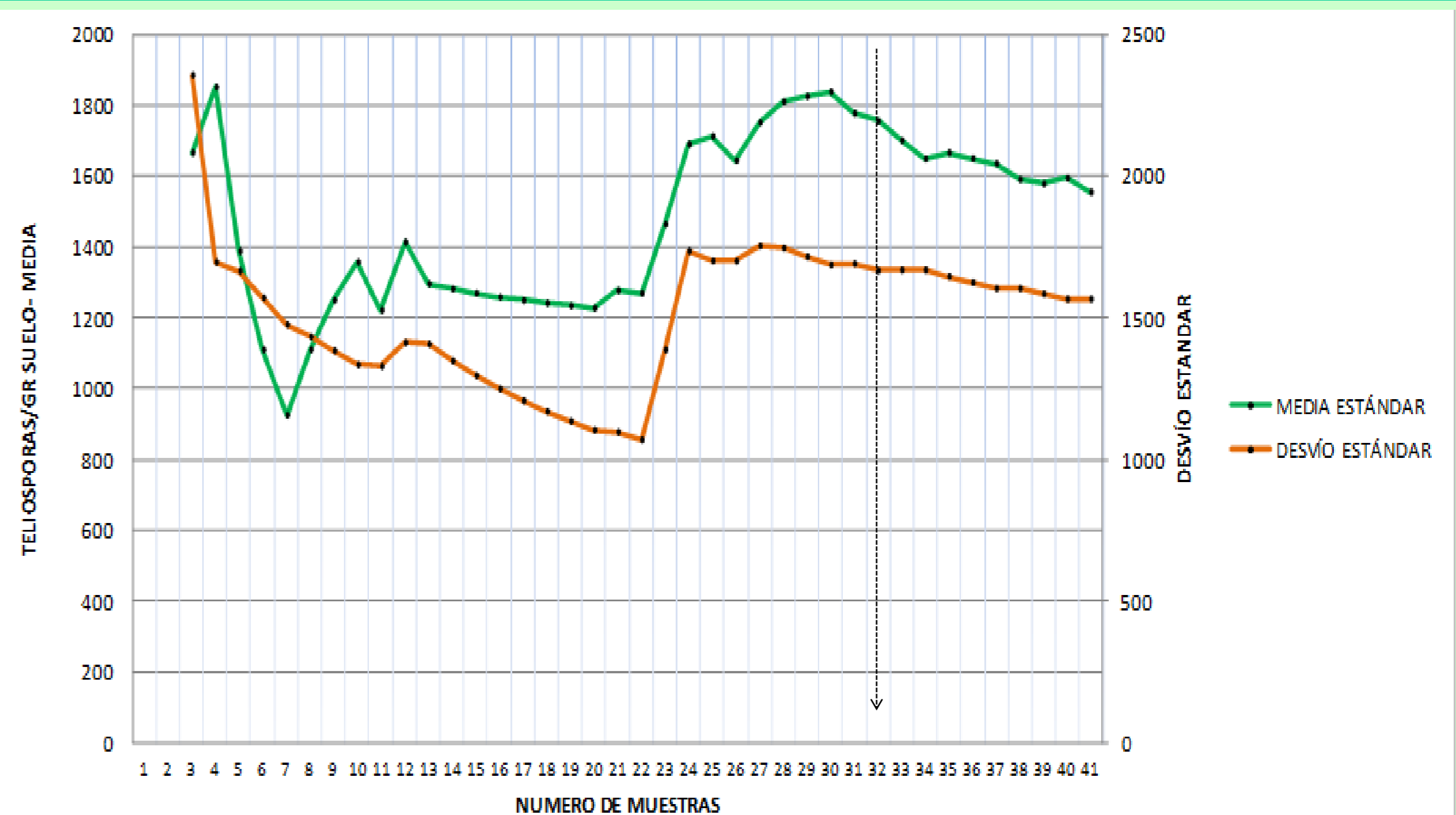


Figura 4. Gráfico de media y desvío de los valores de teliosporas/gr suelo de un sitio de muestreo, donde se visualiza que el TOM es 30, puesto que es en la muestra donde las curvas se estabilizan.

CONCLUSIONES

- Utilizando el método analítico para determinar el TOM, el número de muestras resultantes dependen en mayor medida del coeficiente de variación utilizado y no del número de muestras utilizado para el cálculo.
- La utilización de los valores más bajos de CV en el método analítico incrementa significativamente el número de muestras.
- Empleando el método gráfico propuesto por Kranz, el TOM es menor al obtenido mediante el método analítico siendo como máximo de 31 muestras para la mayoría de los sitios evaluados.
- Se concluye que para lotes con alta infestación de teliosporas de carbón de maní, tomando entre 30 y 50 muestras de suelo (método gráfico o analítico), se garantiza la obtención de un valor confiable del potencial inóculo presente en el mismo.