

# BOLETÍN TÉCNICO

AGOSTO 2018

**CEDICAFÉ**

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ



Estudio de la Dinámica Poblacional  
**de Nematodos Fitoparásitos**  
en la Zona Cafetalera de la Región I de Anacafé

# Estudio de la Dinámica Poblacional de Nematodos Fitoparásitos

en la Zona Cafetalera de la Región I de Anacafé

Ing. Agr. Roberto Carlos Rodas Rodríguez  
Investigador

Centro de Investigaciones en Café de Anacafé –Cedicafé–  
Agosto, 2018

## Resumen

La presente evaluación se originó debido a la importancia económica que tienen los nematodos fitoparásitos en la caficultura de Guatemala. Se realizó en finca Concepción Candelaria, La Reforma, San Marcos, para lo cual se hicieron muestreos de suelo y raíces cada mes en la zona de goteo de 20 plantas de café, seleccionadas al azar en un área de una 437.5 metros cuadrados (una cuerda).

Entre los nematodos fitoparásitos que más afectan a la raíz de las plantas de café son los que pertenecen a los géneros *Meloidyne* y *Pratylenchus*, son considerados de mayor importancia económica a nivel mundial, caracterizados por su amplia gama de hospedantes y peculiares relaciones que establecen con las plantas.

Además, se describen los resultados de manejos actuales, en la búsqueda de nuevas opciones de manejo, que sean efectivas y ambientalmente seguras.

Como conclusión más importante, de los dos géneros estudiados, el *Pratylenchus* sp. fue el que presentó las poblaciones más altas, reportándose la mayor población en el mes de octubre del año 2016 con 950 nematodos en 25 gramos de raíz. En el periodo de estudio, este género presentó sus mayores poblaciones en los meses de mayor pluviosidad, periodo conocido como invierno (abril a noviembre). En el caso del género *Meloidogyne* sp. no reportó poblaciones a excepción del mes de junio del 2016 con 50 nematodos por 25 gramos de raíz.

**Palabras clave:** nematodos, *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, muestreo, población.

## 1. Introducción

La validación se realizó en finca Concepción Candelaria, La Reforma, San Marcos, se realizó con la variedad sarchimor (*Coffea arabica*), también conocida como variedad Concansa. Estas plantas están injertadas sobre la variedad Robusta (*Coffea canephora*).

En Guatemala el cultivo del café es una de las principales actividades económicas, el parque cafetalero en su mayoría es afectado por nematodos fitoparásitos. Por las condiciones climáticas que se generan en las zonas sur y sur occidental del país, los nematodos fitoparásitos tienen mayor dinámica poblacional, se estima que son los responsables en promedio de una disminución del 20 % de la producción de café.

Los nematodos fitoparásitos constituyen uno de los principales problemas que afectan la producción de café a nivel mundial. Los géneros más importantes son *Meloidogyne sp.* y *Pratylenchus sp.* debido a que dañan el sistema radicular de las plantas, permitiendo condiciones para el ataque de enfermedades radiculares; esta condición disminuye los rendimientos por área y reduce la vida productiva de las plantaciones de café.

En vista de la importancia y pérdidas económicas que ha provocado dicha plaga, es necesaria la generación de información acerca del comportamiento de las poblaciones de estos fitoparásitos, lo cual permite desarrollar tecnología de control en épocas y frecuencias adecuadas, según las condiciones ambientales y edáficas de cada región.

## 2. Objetivos

### 2.1 General

Conocer la fluctuación poblacional de nematodos fitoparásitos de los géneros *Pratylenchus* y *Meloidogyne* en el cultivo de café en Guatemala.

### 2.2 Específicos

**2.2.1** Determinar el comportamiento de la dinámica poblacional de los nematodos de los géneros *Pratylenchus* y *Meloidogyne* en el cultivo de café por el periodo de un año en Guatemala.

**2.2.2** Generar información de los nematodos *Pratylenchus* y *Meloidogyne* de las diferentes regiones del parque cafetalero de Guatemala durante un año.

### 3. Metodología

#### 3.1 Localización

Localización	Fecha inicio	Fecha Final	Altitud	Precipitación
Finca Concepción Candelaria, La Reforma, San Marcos	Marzo 2016	Abril 2017	917 m s.n.m.	3800 a 4500 mm.

La validación de esta investigación se realizó en la sección denominado El Repollo.

#### 3.2 Materiales y métodos

- Plantas de *Coffea arabica*, variedad Sarchimor también conocida con el nombre de Concansa, injertadas sobre plantas de la variedad *Coffea canephora*, variedad Robusta.
- Edad de las plantas de café: 8 años, con brotes de 3 años después de recepa.
- Sombra: Ingas (Chalum).
- Distanciamiento de siembra: 2 m x 1 m.
- Proyección de sombra: 45%.
- Textura del suelo: de acuerdo con análisis de suelo del mes de abril de 2016, es franco-arcillo-arenoso.

#### 3.3 Diseño experimental

No se aplicó un diseño experimental, consistió en una parcela de una cuerda de 25 varas por 25 varas. Las plantas de este cafetal tienen antecedentes de daños en las raíces por ataque de nematodos.

##### - Criterios para la selección del lote o área.

El lote seleccionado cumplió con las siguientes características: sintomatología por daño de nematodos (focos de plantas con follaje amarillento), edad de la plantación entre cuatro a doce años, que no tenga historial de encharcamiento en la época de lluvias.

##### - Muestreo para análisis de suelos

En cada punto donde se extrajo una submuestra para análisis de nematodos, se extrajo una submuestra de suelos a una profundidad de 0 a 20 centímetros para análisis textural, este análisis se realizó una sola vez.

#### - **Equipo para muestreo de nematodos**

Bolsas de plástico, marcador permanente, azadón, pala o palín, machete y piocha. Equipo en buen estado y limpio.

#### - **Criterios para la muestra de nematodos**

Se muestreo en zigzag abarcando toda el área de interés, se evitó obtener submuestras de plantas muertas o agotadas.

La muestra final estuvo compuesta de 20 submuestras de raicillas con suelo, tomadas del área ubicada entre punta y mitad de la bandola, a una profundidad de 0 a 20 centímetros (área de crecimiento de raicillas). De estas submuestras se formó una muestra compuesta de 100 a 150 gramos.

El punto de muestreo para todas las submuestras tiene misma orientación cardinal y tienen el mismo punto en todas las repeticiones. Las plantas muestreadas se marcaron para realizar en el mismo punto los muestreos siguientes.

#### - **Transporte de la muestra de nematodos al laboratorio**

La muestra compuesta se colocó dentro de la bolsa de plástico y con el marcador permanente se identificó el lote con la fecha de colecta, se cerró bien la bolsa de plástico para evitar que la muestra perdiera humedad. Las muestras recolectadas se enviaron el mismo día al laboratorio, en algunos casos por atraso de envío, estas se colocaron en la parte baja dentro de un refrigerador para mantener la viabilidad de estos microorganismos.

#### - **Frecuencia de muestreo para nematodos**

En el lote seleccionado, previo al muestreo, se realizó un monitoreo para determinar presencia de síntomas a nivel radicular de esta plaga, y considerarlo como primer dato de este estudio, posteriormente se continuó con la toma de submuestras que formaron la muestra compuesta para análisis nematológico. Estos muestreos se realizaron con una frecuencia mensual durante un año.

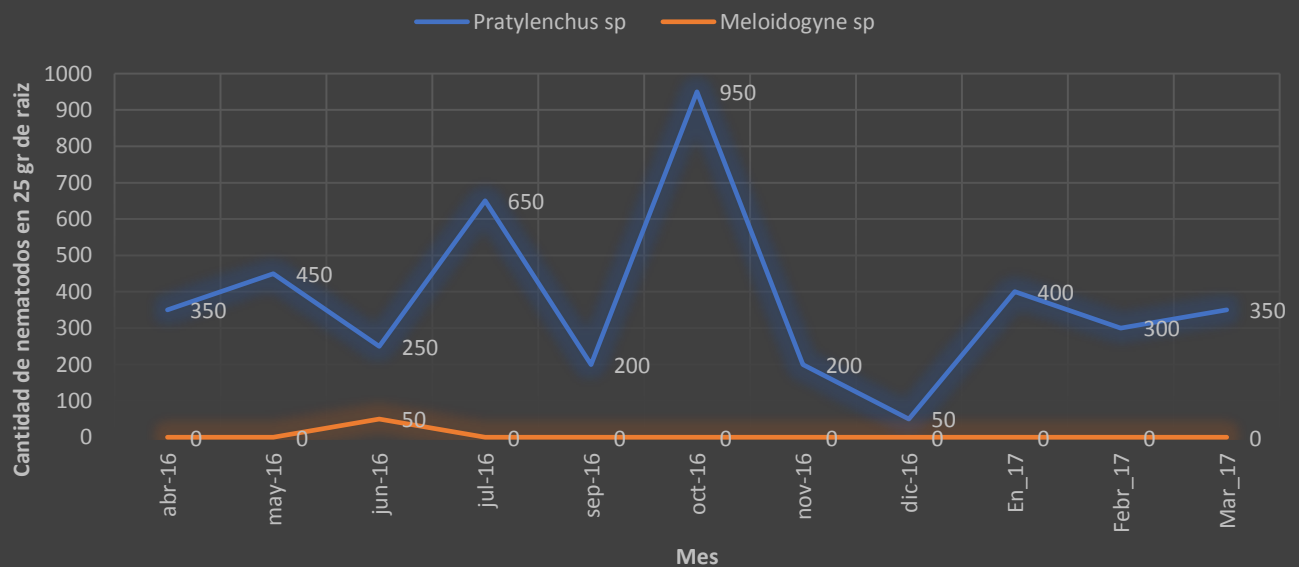
## 4. Resultados

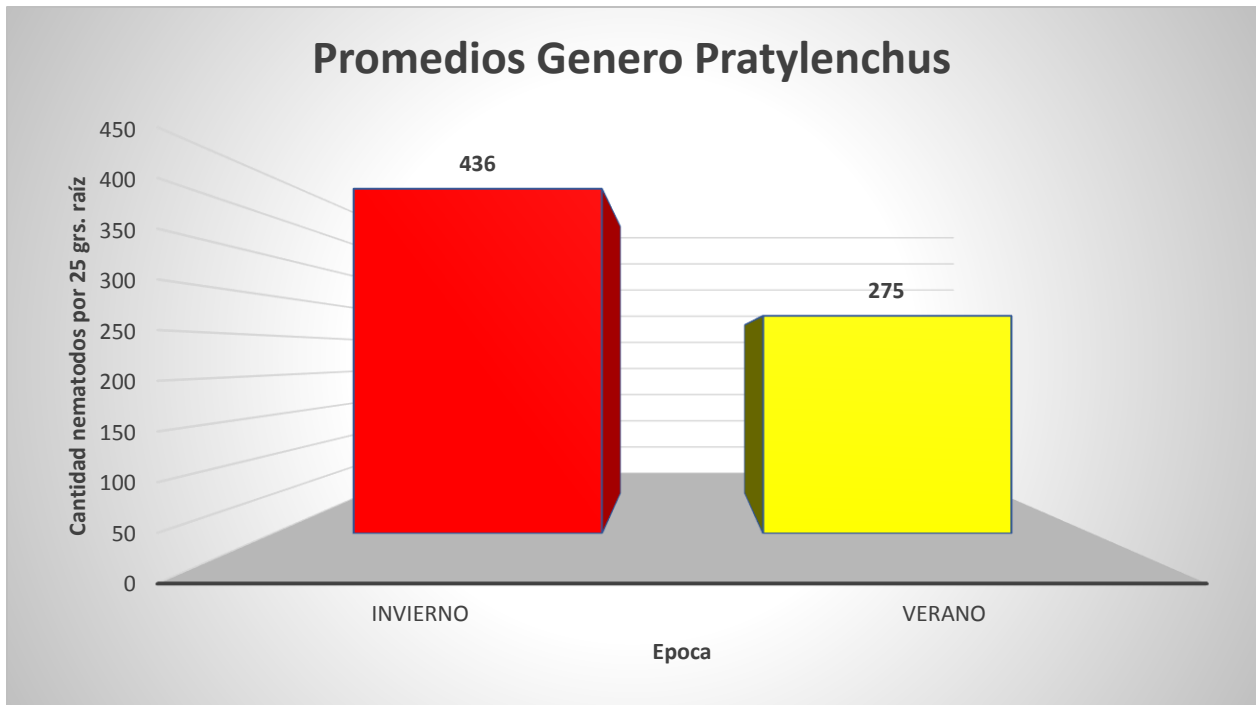
### 4.1 Resultados de los análisis de laboratorio

#### Poblaciones de nematodos mensual durante el estudio

MES	Pratylenchus sp	Meloidogyne sp
abr-16	350	0
may-16	450	0
jun-16	250	50
jul-16	650	0
sep-16	200	0
oct-16	950	0
nov-16	200	0
dic-16	50	0
En-17	400	0
Febr-17	300	0
Mar-17	350	0

Curva de la Dinámica poblacional de nematodos fitoparasitos.  
Finca Concepción Candelaria, La Reforma, San Marcos





De acuerdo con los resultados que presenta el cuadro y las dos gráficas anteriores, se deduce lo siguiente:

En los meses de la época lluviosa en Guatemala, también conocida como invierno, de abril a noviembre, la población del género *Pratylenchus sp.* presenta picos altos que van de 650 a 950 nematodos en 25 gramos de raíz. En el caso de la población del género *Meloydogine sp.*, únicamente se reportan en el muestreo del mes de junio de 2016, población de 50 nematodos en 25 gramos de raíz.

Durante la época el invierno, la población más alta de nematodos del género *Pratylenchus sp.* fue de 950 nematodos en 25 gramos de raíz. Siendo el promedio de 436 nematodos por 25 gramos de raíz.

En los meses del periodo de ausencia o mínimas lluvias, también conocida como verano que va de diciembre a marzo, para el género *Pratylenchus sp.* se contabilizaron en promedio 275 nematofos en 25 gramos de raíz, y en el género *Meloidogyne sp.* 50 nematodos en 25 gramos de raíz

Lo anterior significa que, en los meses de invierno (abril a noviembre) existe mayor población de nematodos fitoparásitos del género *Pratylenchus sp.* a una profundidad de 0 a 20 centímetros, lo cual representa una amenaza para el desarrollo radicular del cultivo del café en esta zona cafetalera del país.

El suelo en el cual se realizó el presente estudio tiene una textura Franco-Arcillo-Arenoso, de acuerdo con los resultados de análisis de textura AS-11 del laboratorio Analab de Anacafé, según resultados:

ORDEN: 23-2203  
 CLIENTE: ROBERTO CARLOS RODAS  
 FINCA: CONCEPCIÓN CANDELARIA/NEMATODO  
 LOCALIZACIÓN: La Reforma, SAN MARCOS



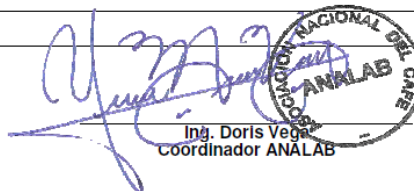
**INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE TEXTURA DE SUELOS AS-11**

**RESULTADOS DE LABORATORIO**

PROPIEDADES FÍSICAS		Porcentaje (%)			Clase Textural
No. de Lab.	DESCRIPCIÓN	Arcilla	Limo	Arena	
10837	LOTE 1	31.09	30.74	38.18	FRANCO ARCILLOSO
10838	LOTE 2	22.62	16.92	60.46	FRANCO ARCILLO ARENOSO

Análisis de Textura de Suelos por método de Bouyoucos

Fecha Ingreso: lunes, 25 de abril de 2016  
 Fecha de Ejecución: jueves, 05 de mayo de 2016  
 Fecha Entrega: jueves, 05 de mayo de 2016

  
 Ing. Doris Vega  
 Coordinador ANALAB

Los resultados de este informe son válidos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio y en su impresión ORIGINAL. El Laboratorio ANALAB, no se responsabiliza por el uso inadecuado que se le de a este informe. La reproducción parcial o total de este informe deberá ser autorizada por escrito por ANALAB.

La parcela monitoreada en este estudio corresponde al Lote 2.

## 5. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados de laboratorio, la población de nematodos fitoparásitos del género *Pratylenchus sp.* aumenta en los meses de invierno, alcanzando poblaciones de 950 nematodos en 25 gramos de raíz en el mes de octubre de 2016.
- En los meses de invierno (abril a noviembre) el promedio de la población de nematodos del género *Pratylenchus sp.*, fue superior al promedio a la población del mismo género en los meses de verano (diciembre a marzo). Época de invierno: 436 nematodos en 25 gramos de raíz. Época de verano: 275 nematodos en 25 gramos de raíz.
- Las poblaciones del género de nematodos fitoparásitos del género *Meloidogyne sp.* no son significativas y no representan una amenaza al cultivo del café, ya que solamente se reportó una población de 50 nematodos en 25 gramos de raíz en la muestra del mes de junio del año 2016.



- La dinámica población de los nematodos fitoparásitos puede variar en condiciones semejantes al mismo lugar, si se compara con una plantación de café sin injertar, debido a que las plantas de café injertadas sobre plantas de *Coffea canephora*, variedad Robusta, poseen tolerancia al ataque de nematodos fitoparásitos de los géneros *Pratylenchus* y *Meloidogyne*.

## 6. Recomendaciones

- Continuar con la práctica de injertación, siempre utilizando de base la raíz de la variedad Robusta, ya sea criollo o de preferencia que sea la raíz de la variedad Robusta Nemaya. Ambos poseen tolerancia a los nematodos fitoparásitos de los géneros *Pratylenchus* y *Meloidogyne*, pero el Robusta Nemaya provee más tolerancia al ataque de estos nematodos.
- En los semilleros y almácigos, se deben producir plantas de café libre de nematodos fitoparásitos.
- El control químico dentro del manejo integrado de esta plaga es primordial, especialmente en la etapa de almácigo y de plantía en campo definitivo. Las plantas de café, aunque sean injertadas con Robusta siempre tendrán ataque de nematodos fitoparásitos, debido a que la variedad Robusta lo que posee es tolerancia, la cual aumenta su efectividad cuando exista más desarrollo radicular.
- Realizar muestreos nematológicos en áreas de las unidades productivas cafetaleras que presenten síntomas de daños por nematodos fitoparásitos.
- Enfocar el control químico en los meses de invierno, debido a que se generan condiciones para el aumento poblacional de nematodos, comprobado en esta investigación con la dinámica poblacional de los nematodos del género *Pratylenchus* sp. Se debe tener presente que las plantas de café con daños muy avanzados por nematodos fitoparásitos, aunque se les realice este control, no es posible su recuperación.

## 7. Anexos

### Primer y último resultado de Análisis nematológico P-1

Orden:	23-2122
Responsable:	Roberto Carlos Rodas
Finca:	Concepcion Candelaria/Nematodos
Localización:	San Marcos, La Reforma
Cultivo:	Café



#### Informe de Resultados de Análisis Nematológico

No.	Identificación	<i>Pratylenchus</i> sp.	<i>Meloidogyne</i> sp.
10557	1	50 en 25 g de raíz	00 en 25 g de raíz
10558	2	350 en 25 g de raíz	00 en 25 g de raíz

Preparación de la muestra: Tamizado y Centrifugado.  
Corteo e identificación: Observación directa al microscopio.

Fecha de Ingreso: viernes 22 de abril de 2016  
Fecha de Reporte: lunes 02 de mayo de 2016  
fecha de Entrega: miércoles 04 de mayo de 2016

Ing. Doris Vega  
Coordinador ANALAB

Los resultados de este informe son validos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio y en su impresión ORIGINAL.  
Los resultados de este informe corresponden a muestras recibidas de acuerdo a los criterios de aceptación establecida por ANALAB .  
El Laboratorio ANALAB, no se responsabiliza por el uso inadecuado que se le de a este informe.  
La reproducción parcial o total de este informe deberá ser autorizada por escrito por ANALAB.

Orden:	24-797
Responsable:	Roberto Rodas
Finca:	Concepcion Candelaria
Localización:	San Marcos, La Reforma
Cultivo:	Café



#### Informe de Resultados de Análisis Nematológico

No.	Identificación	<i>Pratylenchus</i> sp.	<i>Meloidogyne</i> sp.
1876	Parcela 2, Octava	50 en 25 g de raíz	0 en 25 g de raíz

Preparación de la muestra: Tamizado y Centrifugado.  
Corteo e identificación: Observación directa al microscopio.

Fecha de Ingreso: martes 13 de diciembre de 2016  
Fecha de Reporte: lunes 19 de diciembre de 2016  
fecha de Entrega: viernes 23 de diciembre de 2016

Ing. Doris Vega  
Coordinador ANALAB

Los resultados de este informe son validos únicamente para la muestra como fue recibida en el Laboratorio y en su impresión ORIGINAL.  
Los resultados de este informe corresponden a muestras recibidas de acuerdo a los criterios de aceptación establecida por ANALAB .  
El Laboratorio ANALAB, no se responsabiliza por el uso inadecuado que se le de a este informe.  
La reproducción parcial o total de este informe deberá ser autorizada por escrito por ANALAB.