

**Dirección General de Sanidad Vegetal  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria**

**PROTOCOLO PARA MUESTREO Y EVALUACIÓN DE VARIABLES DE DAÑO,  
PLANTA Y MANEJO APLICADOS A LA PARCELA CENTINELA**

Versión 25 de junio de 2013

➤ **LANREF - Colegio de Postgraduados:**

1. Dr. Gustavo Mora Aguilera, Profesor-Investigador.
2. MC. Santiago Domínguez Monge
3. Ing. Gerardo Acevedo Sánchez
4. MC. Jorge Flores Sánchez

➤ **Dirección General de Sanidad Vegetal:**

1. Ing. Rigoberto González Gómez, Coordinador Operativo del SINAVEF.
2. MC. Martín Ramírez, Jefe de Departamento de Campañas.
3. Dr. Moisés Roberto Vallejo Pérez, Especialista en Análisis Epidemiológico de Plagas Reglamentadas.

**CONTACTO**

SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD VEGETAL  
COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD VEGETAL DE OAXACA

**SEDE:**

LAS BRISAS HUATULCO  
BAHÍA DE TANGULANDA LOTE 1,  
Colonia Bahía de Conejo,  
Santa María Huatulco, Oaxaca.  
TEL: 958 58 3 02 00



**Dirección General de Sanidad Vegetal  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria**

## 1. Evaluación de variables del subsistema hospedante y enfermedad

### 1.1 Selección de Unidades de Muestreo (Parcelas centinela):

El estado de Oaxaca, de acuerdo al Manual Operativo se tienen establecidas 12 parcelas centinelas distribuidas homogéneamente por toda la zona cafetalera, con énfasis en las áreas de riesgo y según el estrato altitudinal de mayor inductividad por municipio generadas con el programa Reg-N.

Para la practica se formarán equipos de acuerdo al número de estados presentes. Se seleccionarán algunas de esas 12 con base a una exploración preliminar de acuerdo a diferentes niveles de intensidad epidémica de la roya del café, edad de plantación y nivel de manejo para el muestreo y evaluación de las variables de daño.

### 1.2 Tamaño de la parcela centinela

Por cuestiones de operatividad el marco de referencia de la parcela centinela es aproximadamente de 1.0 hectárea(37 x 37 plantas).

### 1.2 Variables a evaluar

Daño (%)	Fenología (Número)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Severidad en Planta</li> <li>Severidad en Hoja</li> <li>Defoliación de planta</li> <li>No. Hojas con roya</li> <li>Incidencia<sup>1</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hojas jóvenes</li> <li>Hojas viejas</li> <li>Brotación (yema independiente)</li> <li>Floración (botón o flor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Munición (Amarre)</li> <li>Fruto Lechoso</li> <li>Fruto Consistente</li> <li>Fruto Maduro</li> <li>Ramas productivas</li> </ul>

<sup>1</sup> Esta variable se estimará automáticamente en el análisis de datos.

El objetivo de la evaluación de variables de daño tiene como propósito caracterizar la epidemia de la roya en función a clima, manejo y consideraciones del hospedante (variedad y edad). Las variables fenológicas tienen como propósito evaluar el efecto de nuevo tejido en la infección del hongo y corregir por defoliación prematura inducida por dicha infección. Adicionalmente, se usará para estimar la producción e impactos productivos de la roya. Las variables fenológicas se **evaluarán en el eje principal del dosel de la planta.**



**Dirección General de Sanidad Vegetal  
Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria**

La variable *Número de Brotes* (Brot) se refiere a brotes vegetativos, es decir, no florales, los cuales provengan de una yema independiente.

La variable *Número de Ramas Productivas* (Ramas) se refiere a las ramas con diferenciación floral, presentes en todos los ejes de la planta, independientemente si al momento de la evaluación la rama carece de frutos o flores.

Para la evaluación de estas variables utilizar los formatos de evaluación y escalas diagramáticas los cuales se proporcionarán en campo. Estas variables se evaluarán mediante la siguiente metodología de muestreo.

Evaluador: _____	Fecha: _____	Sombra: (INGA) MIXTA: (20-40) (40-60) (>60)
Municipio: _____	Localidad: _____	Longitud: _____
Finca/Productor: _____		Latitud: _____
Manejo Agro.: _____	Orgánico: (Si) (No); (Tecnificado) (Tradicional)	Altitud: _____
Manejo Fitos.: _____	(Broca) (Biológico) (Químico) (Ninguno)	Has: _____
Fenología: _____	(Fin Producc.) (Yemas Form.) (Floración) (Inicio Fructificación) (Amarre)	Variedad: _____
		Edad plant.: _____
		Diseño plant: Regular: _____ Irregular: _____

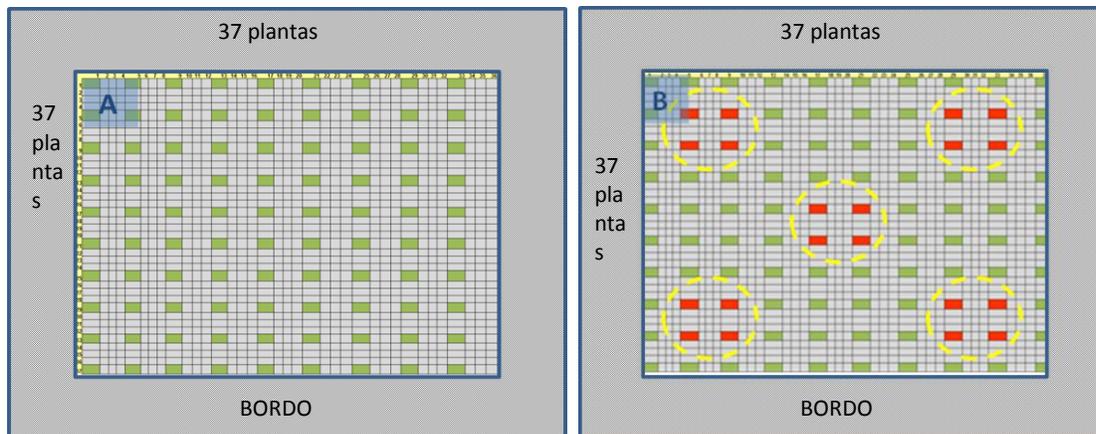
Adicionalmente, se incluye en cada formato de evaluación datos de manejo agronómico de las fincas, para su captura.

### 1.4 Metodología de muestreo

Seleccionar en el centro de la parcela centinela (1 ha) **un bloque de 37x37 plantas continuas**, de las cuales se harán dos tipos de selección de plantas: **1)** Selección sistemática de 100 plantas a un espaciamiento de 4x4 (Figura 2A), para este tipo de muestreo evaluar severidad en planta y porcentaje de defoliación en planta. En este tipo de muestreo la ausencia de una planta no es crítica y se marcará con una “x”, en el formato de evaluación. **2)** Selección de 20 plantas con método de muestreo 5 de oros compuesto de cuatro plantas por punto de muestreo (cuatro esquinas y centro) (Figura 2B), evaluar severidad en hoja, 10 hojas por planta (Est.1=3, Est.2=4 y Est.3=3, hojas) y variables fenológicas seleccionando 1 rama madura y en capacidad productiva por estrato, del eje principal del dosel de la planta. En caso de que falte una planta de uno de los puntos de muestreo se procede a desplazar al surco inmediato inferior o a la planta siguiente, esto con el fin de evaluar las cuatro plantas por punto, debido a que en este tipo de muestreo una planta faltante es crítica. Notar que en este muestreo se evaluarán variables de mayor precisión por lo que se redujo la intensidad de muestreo, esto con el fin de asegurar la calidad del dato.



**Dirección General de Sanidad Vegetal**  
**Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria**



**Figura 2.** Métodos de muestreo sistemático: A) Sistemático de 100 plantas (4x4) para evaluar severidad en planta y porcentaje de defoliación. B) Evaluación de severidad en hoja y variables fenológicas en muestreo 5 de oros compuesto de cuatro plantas por punto, 20 plantas en total.