



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 1 de 10

CONTENIDO

1. OBJETIVO Y ALCANCE	2
2. DOCUMENTOS Y REGISTROS QUE APLICAN.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. MATERIALES	2
5. NORMAS	2
5. NORMAS.....	¡Error! Marcador no definido.
6. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	3
8. DESCRIPCIÓN DE PROCESO	8
9. DIAGRAMA DE FLUJO	9
10. MATRIZ PLAN.....	9
11. ANEXOS	9

ELABORÓ

Supervisor de calidad

Departamento de Gestión de la Calidad
Procesos Agrícolas

REVISÓ

Jefe Departamento Gestión de la Calidad
Procesos Agrícolas

APROBÓ

Gerente área Gestión de la Calidad

Fecha: 23/12/2023



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 2 de 10

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

Asegurar la ejecución del monitoreo de barrenador (densidad larval), verificando que las diferentes variables se encuentren dentro de los parámetros acordados por el Departamento Técnico Agrícola (DTA) y el Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola (DGCPA).

Este instructivo será aplicable a todas las auditorías de monitoreos de barrenador realizados en fincas bajo administración de Ingenio Santa Ana.

2. DOCUMENTOS Y REGISTROS QUE APLICAN.

Especificación de monitoreo de roedor Cod. 03-420-05-0001

3. DEFINICIONES

- 3.1. Muestra/Cebo: sustancia utilizada para atraer, atrapar o matar organismos considerados plagas. Estos cebos son especialmente diseñados para atraer a la plaga objetivo y, una vez que la plaga entra en contacto con el cebo, se expone a una sustancia tóxica o se captura para su posterior eliminación.
- 3.2. Georreferencia: ubicaciones geográficas específicas en la superficie de la Tierra.
- 3.3. Labor: tarea, actividad o trabajo específico que se realiza como parte de un proyecto o un proceso más amplio.
- 3.4. Larvas: *Diatraea saccharalis*, gusanos pequeños y de color blanco amarillento que se alimentan perforando los tallos y brotes de la caña de azúcar.

4. MATERIALES

- Sistemas de medición (cinta métrica 5 m).
- Dispositivo celular con GPS.
- Guantes
- Machete
- Lentes
- Boleta/formulario de campo (digital)

5. NORMAS

El jefe del departamento de gestión de la calidad procesos agrícolas, coordinadores y supervisores de calidad y el auditor de calidad agrícola son los responsables del cumplimiento de este instructivo.



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 3 de 10

6. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.

VARIABLES CRÍTICAS		
Aquellas cuya ausencia o mala ejecución afectan directamente la calidad y eficacia de la labor.		
NO.	VARIABLE	DEFINICIÓN
1	<u>Muestra ejecutada</u>	<p>Se debe encontrar la muestra lo más cercana al punto georreferenciado, esta debe ser la muestra del último muestreo realizado.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PME = (ME_n / ME_j)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PME = Puntuación Muestras Ejecutadas.</i>• <i>ME_n = Muestras Encontradas.</i>• <i>ME_j = Muestras Ejecutadas.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoME = (PME * 0.10)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoME = Ponderación Muestras Ejecutadas.</i> <p><i>PME = Puntuación Muestras Ejecutadas.</i></p>
2	<u>Tallos</u>	<p>El conteo realizado por el auditor debe coincidir los tallos contados por el monitor de plagas en finca o en su defecto acertar el 90% de los tallos contabilizados por el auditor.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PT = (TA / TM)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PT = Puntuación Tallos.</i>• <i>TA = Tallos Auditor.</i>• <i>TM = Tallos Monitor.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoT = (PT * 0.20)$



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 4 de 10

		<p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoTO = Ponderación Tallos.</i>• <i>PT = Puntuación Tallos.</i> <p>La fórmula determina el intervalo de tallos para muestrear, contabilizando los entrenudos de únicamente los 5 tallos elegidos, luego se estima la totalidad de entrenudos con la siguiente formula:</p> <p><i>Entrenudos totales</i></p> $= \left(\frac{\text{entrenudos contados (5 cañas)}}{5} \right) * \text{total de tallos}$
3	<u>Entrenudos</u>	<p>Una vez contabilizada la población total se identifican 5 tallos eligiéndolos con el apoyo de la siguiente formula:</p> $\text{Entrenudos a contar} = \frac{\text{tallos totales}}{5}$ <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PE = (EA/EM)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PE = Puntuación Entrenudos.</i>• <i>EA = Entrenudos Auditor.</i>• <i>EM = Entrenudos Monitor.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoE = (PE * 0.05)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoE = Ponderación Entrenudos.</i>• <i>PE = Puntuación Entrenudos.</i> <p>La cantidad obtenida tiene un margen de +-10% de variación para quedar conforme.</p>



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 5 de 10

4	<u>Tallos dañados</u>	<p>el auditor debe verificar que el monitor en finca halla identificado y apartado cualquier caña con daño de barrenador independientemente de cuantos haya detectado antes de la evaluación.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PTD = 1 - (TDA * 0.05)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PTD = Puntuacion Tallos Dañados.</i>• <i>TDA = Tallos Dañados Auditor.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoTD = (PTD * 0.16)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoTD = Ponderación Tallos Dañados.</i> <p><i>PTD = Puntuación Tallos Dañados.</i></p>
5	<u>Entrenudos dañados</u>	<p>Anudada a la variable anterior, en caso de encontrar tallos dañados estos son cortados longitudinalmente (rajados) para contabilizar entrenudos dañados por barrenador.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PED = 1 - (EDA * 0.02)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PED = Puntuación Entrenudos Dañados.</i>• <i>EDA = Entrenudos Dañados Auditor.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoED = (PED * 0.15)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoED = Ponderación Entrenudos Dañados.</i> <p><i>PED = Puntuación Entrenudos Dañados.</i></p>
	<u>Larvas</u>	<p>Cuantificar la cantidad de larvas dejadas por el monitor en finca, para calificar como no conforme esta variable se deben encontrar al menos 2 larvas por muestra.</p>



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 6 de 10

		<p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PL = 1 - (LA * 0.05)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• PL = Puntuación Larvas.• LA = Larvas Auditor. <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoL = (PL * 0.31)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• PoL = Ponderación Larvas.• PL = Puntuación Larvas.
HALLAZGOS		
Variables que no afectan directa o significativamente la calidad y/o eficacia de la labor, sin embargo, deben ser notificados.		
5	<u>Muestra ejecutada en punto</u>	<p>La muestra ejecutada debe coincidir con el punto georreferenciado en el mapa.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PMEP = (MEP/ME)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• $PMEP$ = Puntuación Muestras Ejecutadas en Punto.• MEP = Muestras Ejecutadas en punto.• MV = Muestras Evaluadas. <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoMEP = (PMEP * 0.01)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• $PoMEP$ = Ponderación Muestras Ejecutadas en Punto.• $PMEP$ = Puntuación Muestras Ejecutadas en Punto.



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 7 de 10

6	<u>Longitud de muestra</u>	<p>La muestra debe tener bien identificados sus límites para que pueda ser medida adecuadamente.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PLM = (MMC/MV)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PLM = Puntuación Longitud de muestra.</i>• <i>MMC = Muestras con Medida Correcta.</i>• <i>MV = Muestras Visitadas.</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoLM = (PLM * 0.01)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoLM = Ponderación Longitud de Muestras.</i>• <i>PLM = Puntuación Longitud de Muestras.</i>
7	<u>Intervalo entre monitoreos</u>	<p>en monitoreo 1, es la cantidad de días transcurridos de la cosecha, y en monitoreos 2, 3 y 4 son días desde el muestreo anterior.</p> <p>Se califica de la siguiente manera:</p> $PIEM = (\pm 7 \text{ de } X)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PIEM = Puntuación Intervalo Entre Muestreos.</i>• <i>X = Cantidad de días transcurridos después de ultimo muestreo (si está dentro del parámetro = 100% si esta fuera 0%)</i> <p>Ponderada de la siguiente manera:</p> $PoIEM = (PIEM * 0.01)$ <p>Donde:</p> <ul style="list-style-type: none">• <i>PoIEM = Ponderación Intervalo Entre Muestreos.</i>• <i>PIEM = Puntuación Intervalo Entre Muestreos.</i>



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)

Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 8 de 10

7. ÉPOCA DE MEDICIÓN/EVALUACIÓN

El muestreo de barrenador del tallo se realiza entre los 35 a 40 días. Se tomará en cuenta desde el segundo monitoreo que se debe de realizar entre 70 a 75 después del corte, el tercero entre 125 a 135 días y el cuarto entre 205 a 215 días.

El departamento de plagas proporciona mapas georreferenciados, detallando cada lote cuenta puntos distribuidos donde ya cuentan con monitoreo.

8. DESCRIPCIÓN DE PROCESO

No.	Descripción
1	Se priorizan lotes con umbrales que superen el NDE en su historial o lotes con umbrales altos en anteriores muestreos siguiendo la programación brindada por el gestor de plagas diariamente.
2	Una vez localizado el lote a evaluar se notifica al gestor o caporal de la región para que dé acompañamiento durante la auditoria.
3	Se evalúa el 20% de los puntos de un lote de manera aleatoria, se toman en cuenta únicamente los puntos que se monitorean para esta labor, es decir, 20% de los puntos para barrenador.
4	Antes de ingresar al lote se activa la opción “grabar trayectorias” en la aplicación avenza maps.
5	En el punto ya localizado se identifica una marca en forma de listón que debe contener siguientes datos: <ul style="list-style-type: none">• Fecha de monitoreo• Tallos totales• Tallos dañados (en caso de haber)• Entrenudos totales• Entrenudos dañados (en caso de haber)• Larvas (en caso de haber)• Código de monitor de plagas
6	Se verifica que los datos en el listón coincidan con los datos obtenidos en la evaluación.
7	La muestra ejecutada no debe superar los 10 m del punto georreferenciado en mapa.
8	Se utilizará mapas georreferenciado y el uso de la aplicación de Avenza Maps, para guardar las trayectorias.

9. DIAGRAMA DE FLUJO

No hay

10. MATRIZ PLAN

No aplica

11. ANEXOS

Ilustración 1. Muestra de 5m, en muestreo de barrenador.



INSTRUCTIVO

Monitoreo de Barrenador (Densidad Larval)
Departamento de Gestión de Calidad Proceso Agrícola

Código: 11-494-04-0034

Fecha: 31 de octubre de 2023

Versión: 2

Página: 10 de 10

Ilustración 2. Muestra de 5m en campo, densidad larval.



NOTA: este documento cambia en estructura y redacción en comparación con su versión anterior.