

NITRACHEK

CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

(VERSIÓN 7) mod 404

CHALLENGE AGRICULTURE.(M.R) GARDONNE. France



COPAINS S.R.L.

TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Vuelta de Obligado 1748 - piso 5 - Buenos Aires - Argentina
Tel: 54 (011) 4783-2092 / 7392 - info@copains.com.ar

SULFATOS Jugo base de tallo
BALANZAS digitales 3Kg/ 1g -
SONDAS humedad del suelo
BARRENOS (rectos y helicoidales)
CONDUCTIVÍMETROS -
TERMÓMETROS DE SUELO
MARCADOR DE ESPUMA

- **ANEMÓMETROS** multidireccional digital con Temp.
- **PRENSAS** p/jugo base tallo -
- **TENSIÓMETROS** (humedad del suelo)
- **PENETRÓMETROS**
- **phMETROS** - p/lectura directa en suelo
- **TERMOHIGRÓMETROS.**
- **ESTACIONES METEOROLÓGICAS**

SULKY. (Francia) **FERTILIZADORAS.** Anchos regulables hasta 36 m. de labor.
MONOSEM. (Francia) **SEMBRADORAS NEUMÁTICAS**
ALTEC (Francia) **Levanta Bolsones de Fertilizante y semillas**
MAT-AGRISEM (F) **Combiplow .Acondicionamiento del suelo**
Greenland.Deutz-Vicon-PZ (Holanda) Segadoras de platos y de tambores



COPAINS S.R.L.
TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Vuelta de Obligado 1748 - piso 5 - Buenos Aires - Argentina
Tel: 54 (011) 4783-2092 / 7392 - info@copains.com.ar

GUIA RÁPIDA

- 1) Tener preparada la solución extractiva. **SÓLO AL ANALIZAR SUELO**, no utilizar en jugo de base de tallo (1,5 l AGUA + 20 ml SOLUCION CON 4,5 g clk).
- 2) Colocar la **muestra de suelo** previamente pesada en el vaso de precipitados y **agregar IGUAL peso de solución** del punto anterior. **IMPORTANTE:** Relación 1:1
- 3) Mezclar rompiendo los terrones y **agitando con la varilla de vidrio 2 minutos**.
- 4) Filtrar desechando las primeras gotas y recoger unos pocos mililitros en el vaso o la bureta.
- 5) Abrir el tubo que contiene las bandeletas, extraer 1 banda, **cerrarlo**.
- 6) **Abrir** la tapa del NITRACHEK, aparece "CAL". **Colocar** (sin tocar el cuadrado sensible) **en la hendidura** con el cuadrado hacia el panel y cerrar la tapa.
- 7) Cuando aparece "GO", abrir la tapa, **retirar la banda, humectarla** durante 2 segundos, y sacudir como si fuera un termómetro clínico para eliminar el exceso de agua. Empieza una cuenta regresiva a partir de "60".
- 8) Antes que llegue a "3", **reintroduzca** la banda con la parte sensible hacia el panel, **ESPERAR** a que termine el ultimo bip y aparezca " shut " para cerrar la tapa. Luego de unos segundos aparece "---" y finalmente la lectura del numero de ppm o mg/l de nitratos.

de 5) a 8) es común para suelos, agua o planta.



COPAINS S.R.L.
TECNOLOGIA AGROPECUARIA

Vuelta de Obligado 1748 - piso 5 - Buenos Aires - Argentina
Tel: 54 (011) 4783-2092 / 7392 - info@copains.com.ar

NITRACHEK

NITRACHEK permite una lectura simple y rápida de los nitratos del suelo, de la planta y/o del agua.

Nitrachek es un elemento de medición pequeño (180g) que permite llevar los tests de NO_3 sin poseer mayor conocimiento químico.

Sin embargo, como para toda medición la exactitud en los resultados y su representatividad dependen del cuidado y de la precisión en la toma de muestras y submuestras, y del rigor en los distintos pasos de medición.

Nitrachek ya ha sido probado en diversos países y los resultados de fiabilidad efectuados por profesionales han sido muy satisfactorios ya que su margen de error con otros métodos de gran precisión oscila entre el 1% y el 7%.

Rango de lectura: de 5-500 ppm ó mg/l.

Si se miden concentraciones más elevadas (savia de plantas) diluir la muestra 1:10 a fin de evitar las interferencias de iones antagónicos con el ion nitrato.

Junto al Nitrachek encontrará:

- 1) Cepillito para limpiar la óptica
- 2) Banda testigo.
- 3) Bandas reactivas para NO_3 . (de acuerdo a su pedido en tubos de 100)
- 4) **Kit para suelo y jeringas para J.B.T.**
- 5) Balanza. (electrónica precisión 1g) y/o prensa para JBT ***OPCIONALES***
- 6) Tres frascos de solución de CIK extractiva (para suelos solamente). 4,5g CIK/20ml (para su reposición puede hacernos el pedido o prepararla usted mismo: ½ litro de solución con la concentración antedicha 112,5 g CIK /500ml de agua bidestilada)
No se utiliza para JBT ni para agua.

A.2 EQUIPO

A.2.1.PILA.

Funciona con una pila de 9 volts.

A.2.2.Duración

Una pila normal permite 750 lecturas si es alcalina obtendrá 2,5 veces más duración. NITRACHEK le advertirá de cambiar la pila mostrándole en el panel una pequeña pila. Si Ud. no la cambia a tiempo perderá los datos de la memoria. Aparece EEE

A.2.3 Cambio de pila

Debe hacerse con el NITRACHEK apagado y dentro de los 30 segundos de haber retirado la vencida. Se efectúa tirando hacia afuera el capuchón del extremo izquierdo.

A.2.4 Significado de códigos.

EEE: indica que el voltaje de la pila es muy bajo. Cambie la pila.

Err: si aparece este mensaje es debido a que las bandas sensibles están vencidas, sucias o ya utilizadas.

GO: significa que la calibración ha sido correcta.

HI: los niveles de NO₃ están por encima de la gama de lectura del aparato (500 ppm) en consecuencia deberá diluir la muestra.

LO: indica que los niveles de NO₃ son inferiores a la lectura mínima. (5 ppm.)

---- : indica próximo agotamiento de la batería. Duración de reserva, 7 días antes que aparezca EEE.

- - - : indica que el equipo está efectuando una lectura.

Observe : 45 segundos luego del último movimiento de la tapa el aparato se apaga.

SONIDO: con la perilla blanca que se encuentra en la parte superior se puede eliminar el bip sonoro (no recomendable).

MEMORIA: guarda las últimas 20 mediciones, indicando número de semana, día y hora con el resultado de la medición. Para acceder oprima la tecla redonda y recorra con la triangular.

APERTURA DE LA TAPA: origina una primer pantalla que muestra la hora, el parpadeo del número de lote (ver punto "c") y "CAL" con lo cual está listo para la medición.

TECLA REDONDA: permite pasar a las distintas funciones:

a) CLOC: para setear la fecha y la hora. Presione la tecla cuadrada y cuando parpadee la hora o la fecha corrija con las triangulares. Cuando sea la correcta guarde en memoria con la tecla cuadrada.

b) número ppm : displea la última lectura, si desea recorrer las lecturas de la memoria con su fecha y hora ascienda o descienda con las teclas triangulares + la tecla cuadrada para fecha.

c) CORRECCIÓN DE BANDAS

Según la serie de fabricación y la temperatura de medición este modelo corrige el factor F automáticamente dando la lectura directamente.

Accione la tecla triangular a fin que **el número que parpadea** en el ángulo superior derecho sea el **correspondiente a la tabla que se entrega con las bandas**. Una vez logrado el N° de lote correcto guarde en la memoria con la tecla cuadrada.

A.3: FORMA DE USO

A.3.1 ENCENDIDO

El funcionamiento está controlado por un microcontacto que actúa con los movimientos de la tapa. Al abrirla se conecta, al cerrarlo efectúa el paso siguiente de la medición.

A.3.2 : BANDA TESTIGO

Debe mantenerse en el estuche a la sombra y protegida del polvo. Sirve para verificar de tanto en tanto la limpieza de las ópticas. Debe lavarse de ser necesario con agua.

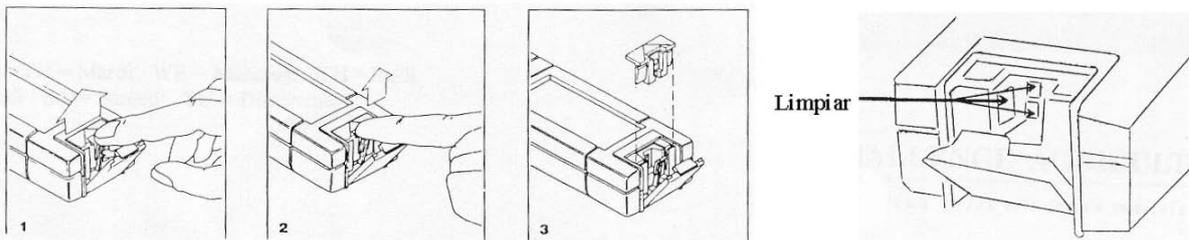
A.3.3 : CHEQUEO (sólo para verificar la limpieza de la cabeza lectora)

- 1) Abra la tapa, seleccione LOT N° 5 introduzca el testigo, lado blanco hacia el panel.
- 2) Cerrar la tapa. Aparece GO.
- 3) Abrir, retirar el testigo y esperar al final de la cuenta regresiva.
- 4) Introduzca el testigo lado gris hacia el panel y cierre. El número que aparezca debe estar en el rango del número que está al **dorso de su equipo**.

Si el número está **fuera** de este rango **limpie** la cabeza lectora.

A.3.4 : LIMPIEZA CABEZA LECTORA

Con la tapa abierta, empuje la guía de bandas vertical desplazándola en el mismo sentido que abre la tapa, se eleva unos milímetros el bloque que tiene la flecha, retírelo deslizándolo hacia arriba, esto le permitirá limpiar con el cepillo provisto la cabeza lectora. Vuelva a medir según el punto A.3.3. Si le ha entrado agua o barro limpie con solución jabonosa suave enjuague con agua y reitere el chequeo.



A.4.O : MEDICION DE SU MUESTRA.

A.4.1 : Sacar una banda del tubo y cerrarlo. (conservar en heladera si no se usan un tiempo prolongado, en dicho caso retirarlas un día antes de usarlas a fin que tomen la temperatura ambiente).

A.4.2. Abrir la tapa del Nitrachek **aparece -"CAL"** Seleccionar el numero de lote (de 1 a 9) con la tecla. según la temperatura ambiente. Introducir la banda con la zona reactiva mirando la pantalla en la ranura del mismo. Cerrar la tapa. **Se emiten 2 bips. Aparece "GO"**

A.4.3. Usted **tiene 4 segundos**, 1 seg. para abrir la tapa y retirarla + 2 segundos de inmersión + 1 segundo para sacudirla y eliminar el exceso de liquido. Sacúdala como si bajara un termómetro clínico. NO la toque con la mano. Empieza una cuenta regresiva de 60, tres segundos antes de que termine, se emiten 3 bips. En ese lapso debe **introducir** la banda humectada en la ranura del Nitrachek. (mirando hacia el panel). Al
llegar la cuenta regresiva a cero se escuchara un bip prolongado y aparece "shut" **inmediatamente cierre la tapa (NO la cierre antes de escuchar el Bip prolongado)** Si Ud. la cierra antes, el panel parpadeará y terminará indicando OFF. En dicho caso deberá reiniciar todo el ciclo.

Si efectuó la secuencia correctamente, el panel indica "... " y luego las ppm de NO₃⁻.

Cómo mejorar las performances del equipo (jugo de planta)

Si debe medir una solución cuya concentración es mayor a 500 ppm.; deberá diluir la solución.

Por ejemplo: 9ml agua + 1ml de solución El resultado de la lectura deberá multiplicarse por 10

ej: lectura 245ppm => La solución contiene 2450ppm.

A.5 CONSIDERACIONES GENERALES

A fin de mejorar las performances de las mediciones tenga en cuenta los siguientes puntos:

A.5.1 Manipuleo

Asegúrese de tener todos los elementos a mano en el momento preciso.

A.5.2 Si debe tomar decisiones que impliquen exactitud de medición es recomendable realizar 3 medidas con distintas bandas y calcular el promedio.

A.5.3 Asegúrese de la correcta conservación de las bandas testeándolas con una solución de NO₃ de 100 ppm. que se le puede proveer o que puede encargarla en laboratorio o farmacia. En caso de que el desvío de 5 lecturas de bandas se aleje del promedio 100 calcule el factor de corrección para ese lote de bandas en ese estado de conservación.

ej. lecturas: 91,89,96,94,93. El promedio da 92,6. $100 / 92,6 = 1,08$ Este será el factor de corrección para dicho lote.

NITRATOS DEL SUELO

B.1 Extracción de muestras. (suelo)

Tenga bien en cuenta efectuar muestra **separadas para cada horizonte** de suelo.

En las muestras que obtuvo las bacterias transforman el nitrógeno amoniacal en nitrato en forma continua y este proceso se intensifica a medida que aumenta la temperatura y transcurre el tiempo. No espere para efectuar las mediciones.

Nitrachek le permite hacer un seguimiento de la evolución de los procesos de nitrificación de su parcela y/o determinar en cada submuestra (bajo, media loma, loma) de la misma parcela el contenido de nitratos ya que es rápido, seguro y económico.

En síntesis NITRACHEK le permite:

- 1) Seguir la Nitrificación del lote paso a paso y verificar la influencia y/o necesidad de fertilizantes y la extracción del cultivo
- 2) Efectuar muchas mediciones de un mismo lote en distintas áreas de mayor y menor concentración de nitratos.
- 3) Utilizar el METODO GENERAL, es decir, colocar todas las submuestras en un gran recipiente, pesar agregar igual cantidad de agua (en peso) mezclar, filtrar y medir la solución.
- 4) Efectuar análisis de nitratos en savia vegetal, es decir, el contenido en la planta. METODO JUBIL (registrado) y JBT (J. González Montaner y colaboradores).
- 5) Determinación directa de nitratos en agua de riego, de bebida, fertirriego, etc.

B.2 Extracción de muestras (suelos)

Utilice los métodos tradicionales, en diagonal o en espirales pero respete siempre los horizontes, clasifíquelos en 0-30, 30-60 y 60-90 o bien **0-20, 20-40 y 40-60** cm. En suelos homogéneos y grandes extensiones extraiga con barreno unas 20 submuestras cada 50 ha. a fin de mezclarlas y particionarlas logrando la muestra a analizar.

B.3 Preparación de muestras

Extraiga las piedras y rompa los cascotes. Tenga especial cuidado en que la submuestra sea bien representativa, si tiene temores de haber submuestreado utilice el MÉTODO GENERAL.

B.4 EXTRACCIÓN EN LA SOLUCION.

B.4.1 PREPARACIÓN DE LA SOLUCIÓN EXTRACTIVA. (SUELO SOLAMENTE)

Provéase de un envase de 1,5 litros. Introduzca dicha cantidad de agua y verifique la concentración de nitratos con NITRACHEK Anote en el frasco las ppm de NO_3 de cada lectura.

AGREGUE los 20 ml de sol. de ClK, (gotero completo). cuya concentración es 4,5 g ClK en 20 ml.

B.4.2 OBTENCIÓN DE LA SOLUCIÓN SUELO.

COLOQUE en el vaso de precipitado grande la muestra de suelo (50 g - 100 g) previamente pesada. Si su muestra pesó 100 g AGREGUE 100 g de la solución preparada en el punto anterior. (H₂O + KCL)

IMPORTANTE: RELACIÓN 1:1

Agite con la varilla de vidrio 2 minutos, desmenuzando los terrones.

B.4.3 FILTRADO

Coloque el papel de filtro en el embudo y este en la bureta.

La solución filtrada es la que utilizará para humedecer la bandeleta y medir con el Nitrachek

B.5 APLICACION DE RESULTADOS

La lectura obtenida será en ppm. = mg/l de nitratos. Para llevar dicho valor a Kg de nitrog./ha existentes en el suelo se pueden considerar varios métodos.

B.5.1 Método rápido (por coef.)

En los tests rápidos propuestos por el Serail se considera un coeficiente único.

B.5.2 Método científico

A fin de obtener un resultado de gran precisión el INRA Grignon elaboró una fórmula a fin de integrar todos los parámetros.

$$N = \frac{((100 R + H) \times C) - (100 R \times T)}{(100 - H)} \times \frac{da \times p \times tf}{4,43 \times 10}$$

R = relación peso suelo/agua (siempre es 1:1)

H = humedad ponderada del suelo.

da = densidad aparente del suelo.

tf = porcentaje de tierra fina (sin piedras =100)

C = lectura NITRACHEK.

T = tara por concentr. NO₃ en agua utilizada.

p = prof. en metros del horizonte.

NO₃ = 14/62N N=NO₃/4,43

Humedad ponderada

Tensiom. (cb)	10	20-40	50-70	80-100
ARCILLOSO	35%	33%	30%	27%
LIMOSO	25%	23%	19%	15%
ARENOSO	14%	10%	9%	8%

B.5.3 METODO DE CAMPO

Para simplificar, COPAINS propone una tabla que le permite llegar a un **coeficiente** que considera una densidad de 1,3 un horizonte de 20cm cuatro categorías de humedad y tres tipos de suelo.

Cant agua aspecto	Exceso Empapa.	Resumida se pega	Correcta plástico	Escasa no plas
tensiometría(cb)	0-10	20-40	50-70	80-100
Arcilloso	1,22	1,16	1,1	1,02
Limoso	0,98	0,93	0,86	0,79
Arenoso	0,78	0,72	0,7	0,68

Multiplicando la lectura del NITRACHEK por el correspondiente coeficiente obtiene los KG de NITROGENO en el perfil de 20cm

B.7 Requerimientos estimados.

A fin de establecer el balance de nitrógeno se debe conocer los objetivos de rendimiento. Por ejemplo, para lograr un rendimiento de 60 qq de trigo se consumirá $60 \times 3 = 180$ unid. de Nitr. Esta es una estimación estática que no tiene en cuenta la dinámica del Nitrógeno.

B.8 BALANCE

Toma en cuenta: **DEBITOS**

Requerimientos del cultivo (trigo 50qq)	150	
Lixiviación, erosión .Trigo inv. no utilizable por las raíces	20	Nitrógeno
	<u>20-70 s/suelo</u>	Saldo deudor
220		

CREDITOS

Valor base (lectura nitrachek x 1,3)	65	
Mineralización de rastrojo	75	
Efecto pradera (10 años) ej. 4 años de mat org.	30	Aportes
-----	-	-
	Saldo acreedor	170
<u>Déficit</u>	50	

Este es un ejemplo a fin de poder razonar en función de los aportes y extracciones,

NO utilice estos datos para su caso particular, sino el CONCEPTO.