

## TRABAJO DE INVESTIGACION EN SUELOS (TIS)

Autores: alumnos del séptimo año del colegio IPEA N° 217, Prof. Ing. Agr. Gerardo Ochoa, y miembro CREA Ing. Marcelo Domínguez.

IPEA N°217 AGRONOMO JOSE BARRIONUEVO, Villa del Totoral, Córdoba; tel. 03524-470179;  
[ipem217villadeltotal@gmail.com](mailto:ipem217villadeltotal@gmail.com)

## EVOLUCION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA EN SUELO CON ROTACION DE CULTIVOS Y BAJO RIEGO, EN EL CENTRO NORTE DE CORDOBA

### INTRODUCCION

En el marco del proyecto EDUCREA y el proyecto educativo Así son los Suelos de mi país, surge la inquietud por un informe realizado del INTA Balcarce en el cual "Detectan falta de Materia orgánica de hasta el 40% en la región pampeana. De acuerdo con los técnicos la clave para contrarrestar el impacto negativo y contribuir a la salud de los suelos está en mejorar el balance de carbono: aumentar la frecuencia de cobertura, promover la rotación de cultivos y además, aplicar un plan de fertilización ajustado a las necesidades del lote. Se calcula que el manejo racional de estas aplicaciones podría incrementar hasta en un 40% los rindes de trigo y maíz. Por tal motivo surge la propuesta de investigar en un campo de nuestra zona la evolución de la MO en un intervalo de tiempo determinado (13 años) en condiciones de rotación, fertilización y riego artificial.

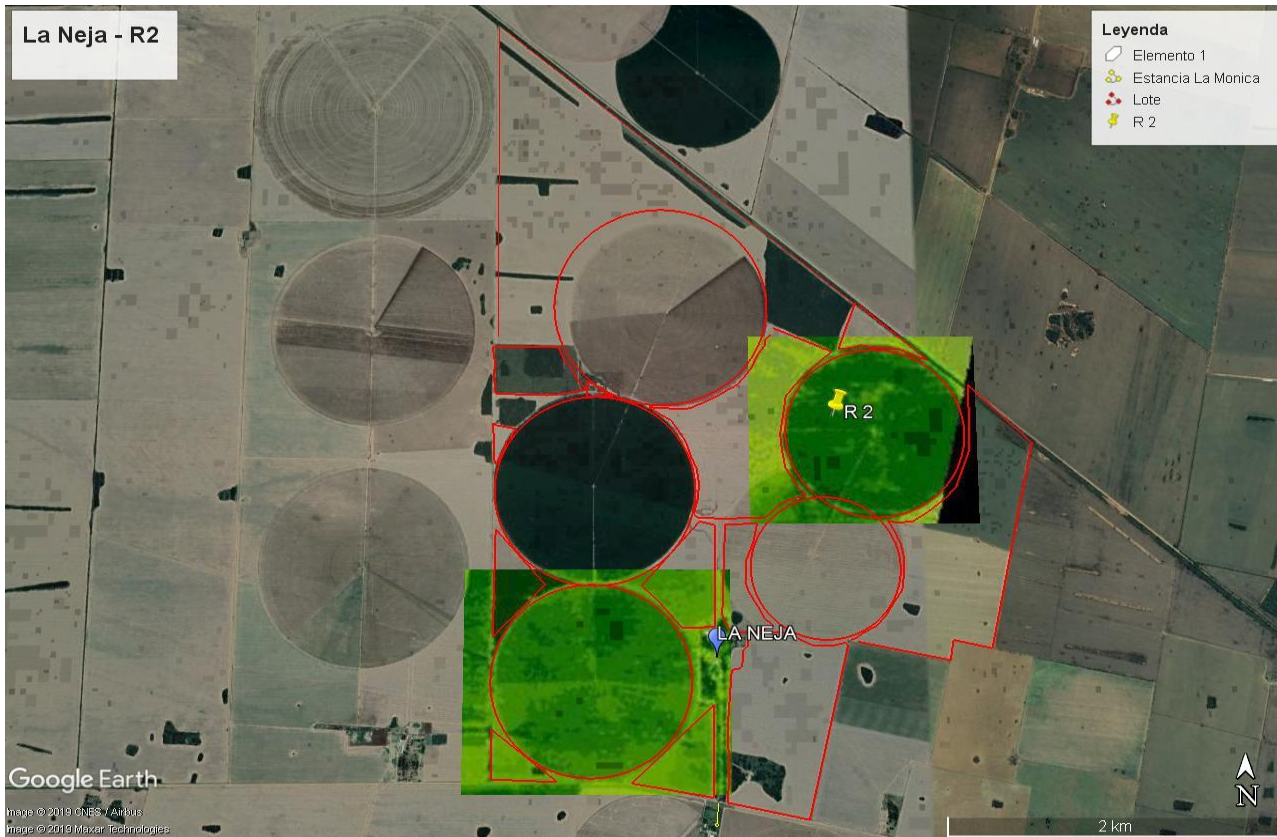
El establecimiento se denomina "La Neja" ubicado a 20Kms hacia el este de Villa del Totoral. La unidad productiva se caracteriza por ser netamente agrícola con un plan de rotación que incluye los cultivos de Soja, Maíz, y cultivos de invierno como Trigo, Garbanzo, o Lenteja.

En base a la problemática expuesta se planteó la siguiente hipótesis: ***la materia orgánica sufre una disminución en cultivos con rotación, fertilización y bajo riego en los suelos de la región centro norte de Córdoba.-***

El objetivo del presente trabajo fue medir el contenido de materia orgánica disponible en un círculo de riego de 103 has durante trece años de agricultura y comparar el contenido de la misma en una muestra de tomada en un monte natural sin uso agrícola en la zona de estudio.-

## SELECCIÓN DE DISEÑO Y EXTRACCIÓN DE MUESTRAS:

En la figura N°1 Croquis del establecimiento La Neja, con la ubicación del círculo N°2 y el monte muestreado.



Las muestras se realizaron en el círculo N°2, utilizando la forma de muestreo por cuadrantes, se tomaron cuatro cuadrantes, se utilizó un barreno, en cada uno de ellos se sacaron cinco muestras, luego se unificó haciendo una muestra compuesta a una profundidad de 20 cm. Las mismas fueron remitidas a un laboratorio de análisis de suelo (TERRALAB), en donde se determinó el contenido de materia orgánica. De la misma forma se procedió con la muestra del monte.

## RECOLECCION DE MUESTRAS

En la figura 2 (IMAGENES) se observa el trabajo a campo de toma de muestras realizado por los estudiantes del 7° año especialidad agropecuaria de la escuela IPEA N°217 Agrónomo José Barrionuevo.



## PRESENTACION DE RESULTADOS

En el cuadro siguiente se observa el historial de uso del círculo N° 2 desde el año 2005 al 2019.

Tabla N°1 Valores de materia orgánica, según análisis de suelos desde el año 2005 al 2019, y la secuencia de los cultivos en el círculo N°2

LOTE	AÑOS	M.O	HISTORIAL DE CULTIVOS
C2 MUESTREADO 2/12/2005	2005/2006	3.23	SOJA
C2 MUESTREADO 13/06/2006	2006/2007	3.11	TRIGO/MAIZ

C2	2007/2008		SOJA
C2	2008/2009		TRIGO/MAIZ
C2 MUESTREADO 4/12/2010	2009/2010	2.35	SOJA
C2 MUESTREADO 11/01/2011	2010/2011	2.49	GARBANZO/MAIZ
C2	2011/2012		SOJA
C2	2012/2013		LENTEJA/MAIZ
C2	2013/2014		SOJA
C2 MUESTREADO 4/08/2014	2014/2015	3.25	TRIGO/MAIZ
C2	2015/2016		SOJA
C2	2016/2017		GARBANZO/MAIZ
C2	2017/2018		SOJA
C2 MUESTREADO 2/11/2018	2018/2019	3.62	MAIZ SEMILLERO
C2 MUESTREADO 5/08/2019	2019	3.06	TRIGO

Fecha 02/12/2005

Muestras	Prof.	Materia Orgánica	Carbono	Nitrógeno Organico	Relación C/N	Fósforo	Nitratos	N Min	N Act.	N T. Kg	Ren.
758, Lote Riego 2 Norte	0-20	3,23	1,87	0,164	11,40	46,53	33,76	89,5	19,9	109,4	49,7

Fecha 13/06/2006

fecha	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel. C/N	Fósforo	Nitratos	pH	Azufre
13/06/2006	00-20	Circulo 2 Sur -	3,11	1,80	0,163	11,07	45,34	56,04	6,46	12,16

Fecha 04/12/2010

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel. C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>	N Min	N Act.	N T. Kg	Ren.
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm	Kg de N	Kg de N	kg de N	qq/ha
508	0-30	Circulo 2 Sur - Garbanzo	2,35	1,36	0,134	10,15	37,56	31,44	6,98	17,06	94,1	25,6	119,7	54

Fecha 11/01/2011

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel. C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>	N Min (3% Anual con un 90% efic.)	N Act.	N T. Kg	Ren.
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm	Kg de N	Kg de N	kg de N	qq/ha
750	0-30	Circ. 2 Sur	2,49	1,44	0,132	10,98		38,50			92,7	31,4	124,0	56

Fecha 04/08/2014

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>	N Min (3% Anual el 30% de efic.)	N Act.	N T. Kg
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm	Kg de N	Kg de N	kg de N
72	0-20	Riego 2 Sur	3,25	1,88	0,165	11,39		46,47			38,6	27,3	65,9

Fecha 02/11/2018

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>	N Min (3% Anual el 90% de efic.)	N Act.	N T. Kg	Ren. Est (maiz)
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm	Kg de N	Kg de N	kg de N	qq/ha
449	0-20	Circ. 2	3,62	2,10	0,187	11,23		42,96			131,3	25,3	202,7	92

Fecha 05/08/2019

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Rel C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>	N Min (3% Anual el 3% de efic.)	N Act.	N T. Kg	Ren. Est (trigo)
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm	Kg de N	Kg de N	kg de N	qq/ha
404	0-20	Circ. 2	3,06	1,78	0,169	10,53		31,97			39,5	18,8	58,4	19

Nº muestra laboratorio	Prof.	Lote	MO	Carbono	Nitrog Org	Relación C/N	Fósforo	Nitratos	pH	S-SO <sub>4</sub>
Unidades	cm		%	%	%		ppm	ppm		ppm
443	0-20	Monte	3,66	2,12						
444	0-20	Circ. 2	2,89	1,68						

Tabla N°2 Contenido de materia orgánica del monte natural y del círculo N°2

## ANALISIS DE RESULTADOS

En la tabla N°1 se pueden observar los valores de materia orgánica desde el año 2005 a la actualidad, con valores fluctuantes según el historial de los cultivos realizados en el círculo N°2.

Los aumentos de M.O podrían deberse a la rotación trigo/Maíz convencional, los que aportan buena cantidad de cobertura, no así en los años donde el maíz semillero aporta menos cobertura, se observa también que en los cultivos como de invierno leguminosas (Garbanzo, lenteja), aportan menos coberturas, lo que se refleja en los resultados de los análisis.

En el monte natural tabla N°2 los valores registrados de materia orgánica, son superiores en un 21 % con respecto a la medición actual del círculo N°2

## CONCLUSIONES

El avance e intensificación de la agricultura en la provincia de Córdoba durante las últimas décadas ha sido sumamente importante. En el presente trabajo se ha demostrado que la materia orgánica ha sufrido una disminución en los últimos años, pero con una adecuada rotación de cultivos tanto de verano como de invierno (que incluye riego y fertilización) los valores de M.O se pueden mantener e inclusive aumentar.

Por lo analizado en la ejecución del presente trabajo de investigación, podemos aceptar la hipótesis planteada, ya que se demuestra claramente la disminución del contenido de materia orgánica en los suelos agrícolas a medida que transcurren los años. Pero con un uso adecuado de rotaciones incluyendo al trigo como cultivo de invierno y al maíz como cultivo de verano, se puede lograr mantener y hasta aumentar valores de materia orgánica, logrando que las futuras generaciones implicadas en la producción de alimentos encuentren en el recurso suelo la misma capacidad productiva que la actual, para lograr sustentabilidad y productividad a lo largo del tiempo.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a la empresa de Marcelo Domínguez por permitirnos realizar el presente trabajo en su establecimiento "La Neja", al Laboratorio TERRA lab por los análisis de suelos, y a los Ing. Agr. Cristian Piva, Gerardo Ochoa, Fernanda Asís.

## RESUMEN

### **EVOLUCION DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA EN SUELO CON ROTACION DE CULTIVOS Y BAJO RIEGO, EN EL CENTRO NORTE DE CORDOBA**

En el marco del Proyecto EDUCREA y el Proyecto educativo "Así son los suelos de mi país" surge la idea de concientizar a los productores rurales sobre el uso del suelo y la conservación de sus nutrientes imprescindible para el crecimiento de los cultivos. El avance de la agricultura sobre tierras destinadas a la producción mixtas o exclusivamente ganaderas, provocó el descenso de los contenidos de materia orgánica y es aquí donde se plantea el problema objeto de estudio, ya que la producción agrícola continua produce una disminución de los valores de materia orgánica. Se trabajó con la siguiente hipótesis: **la materia orgánica sufre una disminución en cultivos con rotación, fertilización y bajo riego en los suelos de la región centro norte de Córdoba.** El estudio se realizó en el establecimiento "la neja" ubicado a 20Kms hacia el este de Villa del Totoral. La unidad productiva se caracteriza por ser netamente agrícola con un plan de rotación que incluye los cultivos de Soja, Maíz, y cultivos de invierno como Trigo, Garbanzo, o Lenteja. El muestreo se realizó en el círculo N°2 con diferente historial de uso de 13 años de agricultura y en el monte natural. Las muestras compuestas fueron remitidas a un laboratorio de análisis de suelos (TERRA lab) en el que se determinó el contenido de materia orgánica. Por lo analizado en la ejecución del presente proyecto de investigación podemos aceptar la hipótesis planteada, ya que se demuestra claramente la disminución de materia orgánica en los suelos agrícolas a medida que transcurren los años. Pero con un uso adecuado de rotaciones incluyendo al trigo como cultivo de invierno y al maíz como cultivo de verano, se puede lograr mantener y hasta aumentar valores de materia orgánica, logrando que las futuras generaciones implicadas en la producción de alimentos encuentren en el recurso suelo la misma capacidad productiva que la actual, para lograr sustentabilidad y productividad a lo largo del tiempo.

**Palabras clave:** materia orgánica, rotación, suelo, agricultura.