

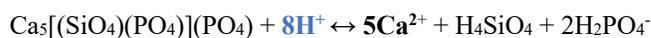
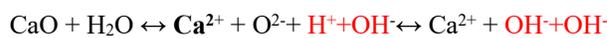
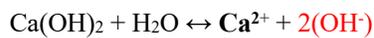
POTENCIAL RELATIVO DE NEUTRALIZACIÓN TOTAL (PRNT) DEL ABONO PAZ DEL RIO

PRNT TEÓRICO

El Abono Paz Del Rio (APDR) contiene varios componentes que actúan como correctores de acidez (aumentan pH y disminuyen el Al intercambiable) y aportan de Ca, P y Si. Su composición es:

- Hidróxido de calcio, $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Carbonato de calcio, CaCO_3
- Óxido múltiple de calcio, $\text{Ca}_2(\text{Fe}_{1.4}^{3+}\text{Mg}_{0.3}\text{Si}_{0.3})\text{O}_5$
- Silicatos de calcio, $\text{Ca}_5[(\text{SiO}_4)(\text{PO}_4)](\text{PO}_4)$; $\text{Ca}_5\text{Si}_3\text{O}_{16}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

A través de las siguientes reacciones se puede observar que acompañado la liberación de Ca^{2+} hay una liberación de OH^- (para el aumento del pH) y también hay un consumo de H^+ (aumenta de pH):



El poder relativo de neutralización total (PRNT) se basa en la multiplicación del “equivalente químico” (EQ) para neutralizar H^+ [con respecto a lo que hace el CaCO_3 al aportar 2 moles de OH^- por cada mol de CaCO_3] por la “eficiencia relativa” (%), referido a la finura del material, y luego dividido por 100. Para tal cálculo se usan las siguientes tablas.

Cuadro 1. Equivalentes químicos (poder de neutralización) y composición química de materiales de encalado puros.

Material	Equivalente Químico (EQ)	Formula	Contenido de Ca (%)	Contenido de Mg (%)
Carbonato de calcio	100	CaCO ₃	40	-
Dolomita	108	CaCO ₃ MgCO ₃	21.6	13.1
Óxido de calcio	179	CaO	71	-
Hidróxido de calcio	138	Ca(OH) ₂	54	-
Hidróxido de magnesio	172	-	-	41
Carbonato de magnesio	119	-	-	28.5
Oxido de magnesio	248	MgO	-	60
Silicato de calcio	86	CaSiO ₃	34.4	-
Silicato de magnesio	100	MgSiO ₃	-	24

Cuadro 2. Eficiencia relativa granulométrica de la cal con base en el tipo de malla.

Numero de Malla mesh*	Tamaño de los orificios mm	Eficiencia Relativa %
< 8	> 2.36	0
8 – 20	2.36 – 0.85	20
20 - 40	0.85 – 0.42	40
20 – 60	0.85 – 0.25	60
> 60	< 0.25	100

* Número de orificios por pulgada cuadrada.

Dada la composición del APDR, los valores del “equivalente químico” para componente detectado (según el cuadro 1) son:

Ca(OH)₂: 138

CaCO₃: 100

CaO: 179

$\text{Ca}_5[(\text{SiO}_4)(\text{PO}_4)](\text{PO}_4)$: 121

$\text{Ca}_5\text{Si}_3\text{O}_{16}(\text{OH})_2$: 86

Al sacar un promedio matemático el valor es de: 124.8.

Dado que el APDR tiene un tamaño granulométrico muy fino, el valor de eficiencia relativa asignado es de 100.

En realidad, se necesita un promedio ponderado en función de la proporción de los componentes en el APDR. Desafortunadamente, buena parte de los componentes son de tipo amorfo 55.8% y no son detectados por la difracción de rayos X. Es claro que estos materiales amorfos son finos, tienen alta superficie específica y si tienen capacidad para producir OH^- o consumir H^+ , como sus contrapartes cristalinas, esto puede sugerir que el valor del PRNT podría estar por encima de 124.8, pero esto no puede ser comprobado por esta aproximación.

PRNT experimental

Para medir el PRNT experimental es necesario medir el efecto que tiene la adición de una dosis dada de APDR sobre el pH del suelo y compararlo con el efecto que haría la adición de CaCO_3 . Para ambos materiales habría una interferencia de la matriz arcillosa y de la materia orgánica del suelo que impide que el suelo suba el pH, esto es llamado capacidad buffer.

Para obtener el valor de PRNT del APDR se requiere hacer una serie de incubaciones con este fertilizante y con CaCO_3 y así comparar sus efectos en el cambio de pH (ΔpH):

$\text{PRNT del APDR} = [\Delta \text{pH obtenido con APDR} \div \Delta \text{pH obtenido con } \text{CaCO}_3] \times 100$

Al comparar los resultados de incubaciones diferentes se ha notado los siguientes cambios al aplicar el equivalente a 1 g/kg:

Oxisol: ΔpH obtenido con APDR de 4.8 a 5.8= 1.0

Ultisol: ΔpH obtenido con APDR de 5.0 a 5.9= 0.9

Andisol: ΔpH obtenido con APDR de 4.8 a 5.3= 0.5

Inceptisol: ΔpH obtenido con APDR de 5.0 a 6.2= 1.2

Entisol: ΔpH obtenido con APDR 5.8 a 7.1= 1.3

Mollisol: ΔpH obtenido con APDR 5.6 a 7.4= 1.8

Vertisol: ΔpH obtenido con APDR 6.1 a 7.7= 1.6

En esos suelos los cambios con la incubación con CaCO_3 han dado los siguientes resultados:

Oxisol: Δ pH obtenido con APDR de 4.8 a 5.5= 0.7
Ultisol: Δ pH obtenido con APDR de 4.9 a 5.6= 0.7
Andisol: Δ pH obtenido con APDR de 5.4 a 5.7= 0.3
Inceptisol: Δ pH obtenido con APDR de 4.9 a 5.8= 0.9
Mollisol: de Δ pH obtenido con APDR 5.6 a 6.6= 1.0

Al estimar el valor de PRNT

-En el Oxisol = $[1.0/0.7] \times 100 = 142.8$
-En el Ultisol = $[0.9/0.7] \times 100 = 128.6$
-En el Andisol = $[0.5/0.3] \times 100 = 166.7$
-En el Inceptisol = $[1.2/0.9] \times 100 = 133.3$
-En el Mollisol = $[1.8/1.0] \times 100 = 180.0$

Al obtener un promedio se tiene un PRNT para el Abono Paz del Rio de **150.3**

Atentamente,



Walter Osorio
Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Ph.D.