



EL IMPACTO DEL pH DEL AGUA SOBRE LA EFECTIVIDAD DE UN AGROQUÍMICO

Departamento Técnico Loveland

¿QUÉ ES EL PH?



El término pH, potencial de hidrógeno, se refiere a una medida de la concentración, en una solución, de ion hidrógeno (H^+) y de aniones hidroxilo (OH^-). Si el hidrógeno predomina, la solución es ácida; si hidroxilo predomina, la solución es básica, o alcalina. La escala logarítmica de 0 a 14 se utiliza para medir el pH. El valor de pH 7 indica neutralidad. Los valores inferiores a 7 indican las condiciones ácidas, los valores de pH por encima de 7 indican condiciones alcalinas. Debido a que en la medición de pH es utilizada una escala logarítmica, un pH 6 es 10 veces más ácido que un pH 7, y un pH 5 es 100 veces más ácido que un pH 7.

¿CÓMO AFECTA EL PH A LOS AGROQUÍMICOS?



Algunos agroquímicos, en presencia de agua alcalina (aguas que poseen un valor de pH superior a 7) se ven afectados negativamente por una reacción química de descomposición conocida con el nombre de HIDRÓLISIS ALCALINA, la cual incide negativamente en la eficacia del ingrediente activo del agro-

químico a aplicar. La velocidad con la que se produce esta descomposición depende principalmente de las propiedades químicas específicas de los plaguicidas, el pH de la mezcla en agua y el período de tiempo en que el agroquímico está en contacto con ella. Valores superiores a 8 y 9 de pH pueden ocasionar una hidrólisis alcalina extremadamente rápida hasta el punto de que el grado de control de las plagas se pierda en gran medida.

La descomposición química de un agroquímico generalmente es expresada en términos de su vida media. Esta vida media es el período de tiempo que le toma al agroquímico en descomponerse en agua a la mitad de su concentración original (50% de hidrólisis). Las vidas medias (DT50) de algunos agroquímicos comúnmente utilizados se presentan en la Tabla 1.

¿CUÁNDO DEBE SER CONSIDERADA LA ACIDIFICACIÓN DE UNA SOLUCIÓN?



Si se sabe que el agua utilizada en la mezcla tiene un pH de 7,5 o mayor, tenga en cuenta la reducción del pH, especialmente

si está utilizando un agroquímico que es sensible a pH alto.

Para la mayoría de los agroquímicos en solución se recomiendan pH de 4 a 7; un valor de 5.5 a 6.5 es ideal (rango óptimo). Si el equipo de aspersión se dejó en reposo durante varias horas antes de que se aplique el contenido, considerar la adición de un agente acidificante para evitar la hidrólisis alcalina.

TABLA 1. ESTABILIDAD CON RESPECTO AL PH DE INGREDIENTES ACTIVOS DE USO COMÚN EN AGRICULTURA, EXPRESADO EN TÉRMINOS DE VIDA MEDIA (DT50)

Ingrediente Activo	pH 6	pH 7	pH 8	pH 9	pH 10
Acephato		46 días		16 días	
Acido Giberélico			Inestable en condiciones de pH alcalino		
Amitraz	35 horas (pH5)	15 horas		1.5 horas	
Azinphos-methyl	17 días	10 días		12 horas	
Bacillus thuringiensis			Inestable en condiciones de pH alcalino		

BOLETÍN TÉCNICO N°14

Ingrediente Activo	pH 6	pH 7	pH 8	pH 9	pH 10
Benomilo	7 horas (pH6)	1 hora			
	80 horas (pH5)				
Captan		8,3 horas		2 minutos	
Carbaryl		24 días		3.2 horas	
Carbendazima		> 350 días		124 días	
Carbofurano	200 días	40 días	5 días	3 días	
Cipermetrina	Estable	Estable	35 horas		
Clorpirifos		35 días	22 días		
Clodinafop		8.1 horas		2.5 horas	
Cymoxanil	148 días (pH5)	34 horas		31 minutos	
Diazinon		70 días			29 días
Dicamba	Estable	Inestable	Inestable		
Diclofop				12 horas	
Dicofol	20 días (pH5)	5 días		1 hora	
Dimetoato	12 horas			48 minutos	
Fosmet		1 día	4 horas		1 minuto
Glifosato (*)					
Imidacloprid	Estable				
Indoxacarb	502 días	38 días		1 día	
Iprodione		1 - 7 días		< 1 hora	
Malathion	8 días	3 días	19 horas		
Mancozeb	20 días (pH5)	17 horas			
Meptyldinocap		30 días		0.7 días	
Metamidofos	Estable	Estable	Inestable		
Metomil	378 días	266 días	140 días		
Oxamyl (**)			30 horas		
Paraquat	Estable	Estable	Inestable		
Permetrina	Estable	Estable	42 días		
Phenmedipham		5 horas			10 minutos
Propargite	331 días			1 día	
Pyraclostrobin	Estable				
Quizalofop	Estable	Estable		1 día	
Thiamethoxam		640 días		8,4 días	
Simazina	96 días (pH5)			24 días	

(*) Mejores resultados a pH entre 3,5 y 4. (**) Estable a pH 4.

EJEMPLOS DE HIDRÓLISIS PRODUCIDA POR PH ALCALINO

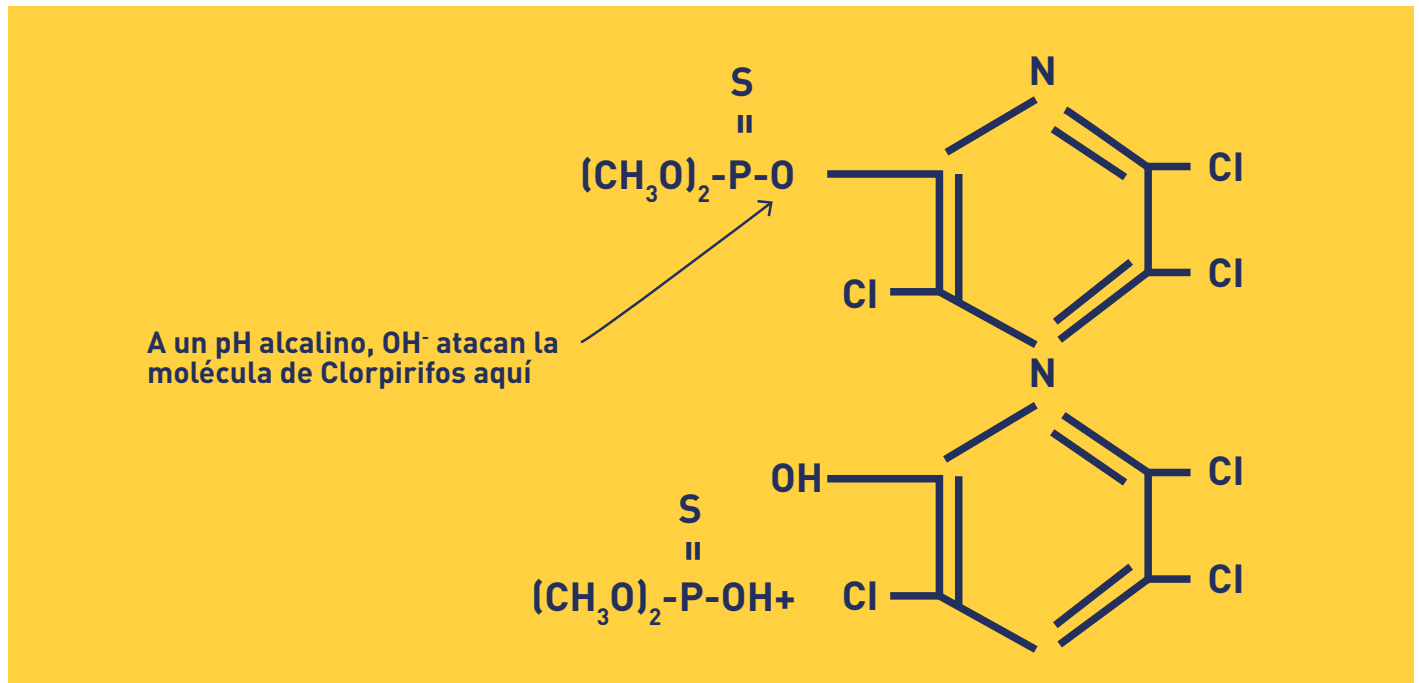


Figura 1. A pH alcalino, OH⁻ atacan la molécula de Clorpirifos, originando moléculas que son inactivas como insecticidas.

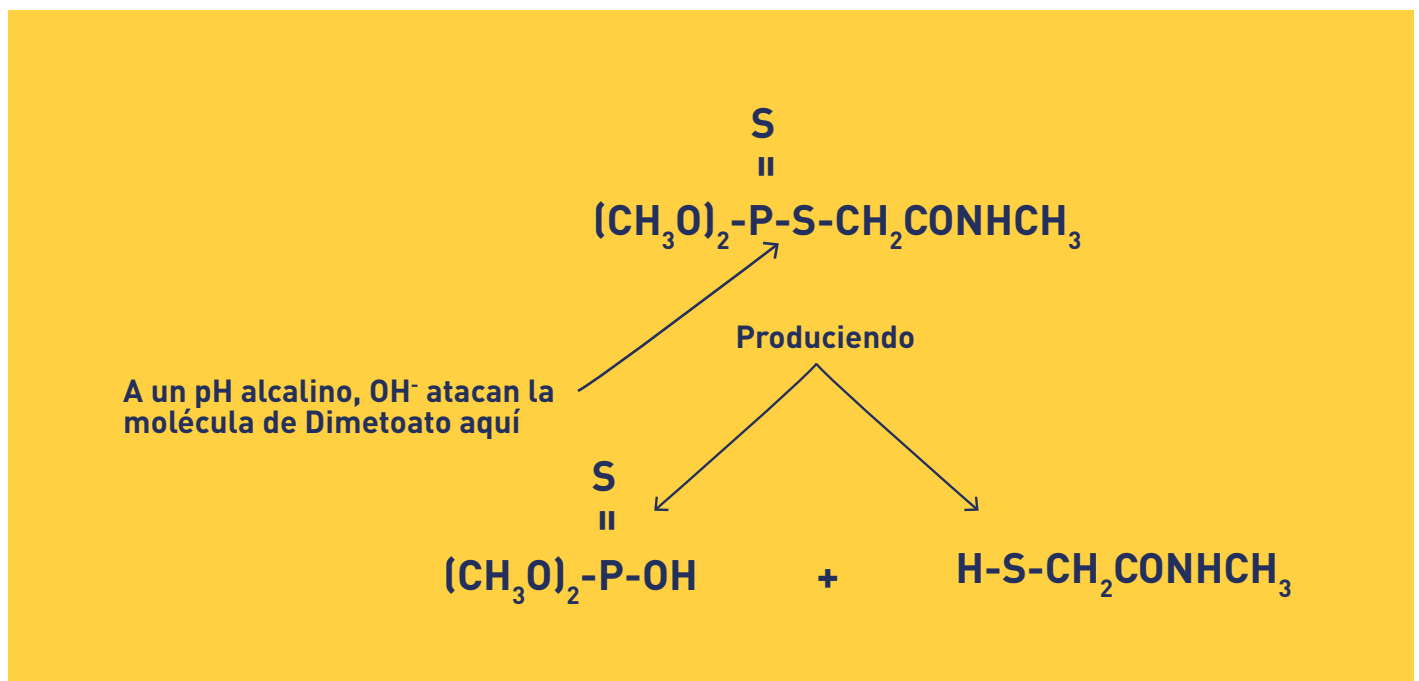


Figura 2. A pH alcalino, OH⁻ atacan la molécula de Dimetoato, originando moléculas que son inactivas como insecticidas.

LI 700 TECNOLOGÍA AVANZADA DE AGRIMUM

En base a su mecanismo de acción, se pueden distinguir los siguientes tipos de adyuvantes: Surfactantes, Adherentes, Acidificantes y Penetrantes. De crucial importancia es lograr diferenciarlos, ya que de su correcta elección dependerá el lograr el 100% del beneficio de su utilización.

LI 700 es un adyuvante penetrante, acidificante, surfactante y antideriva. Aumenta la absorción de productos sistémicos, a través de una modificación en la cutícula de la hoja, además posee una acción surfactante reductora de la tensión superficial del agua y antideriva.

Su acción ACIDIFICANTE, la otorga el Ácido Propiónico de su formulación, el cual permite disminuir las pérdidas por hidrólisis alcalina, reacción que afecta a ciertas moléculas en presencia de aguas con pH superiores a 7 y que pueden reducir la efectividad del ingrediente activo del fitosanitario.

LI 700 mejora la eficiencia de los agroquímicos ya que posee efecto tampón o buffer. Con esto, nos aseguramos de que el pH no vuelva a subir y que tampoco llegue a valores muy bajos que podrían traer otros problemas de eficiencia.

LI 700 el adyuvante líder e indispensable para optimizar al máximo sus aplicaciones de fitosanitarios.

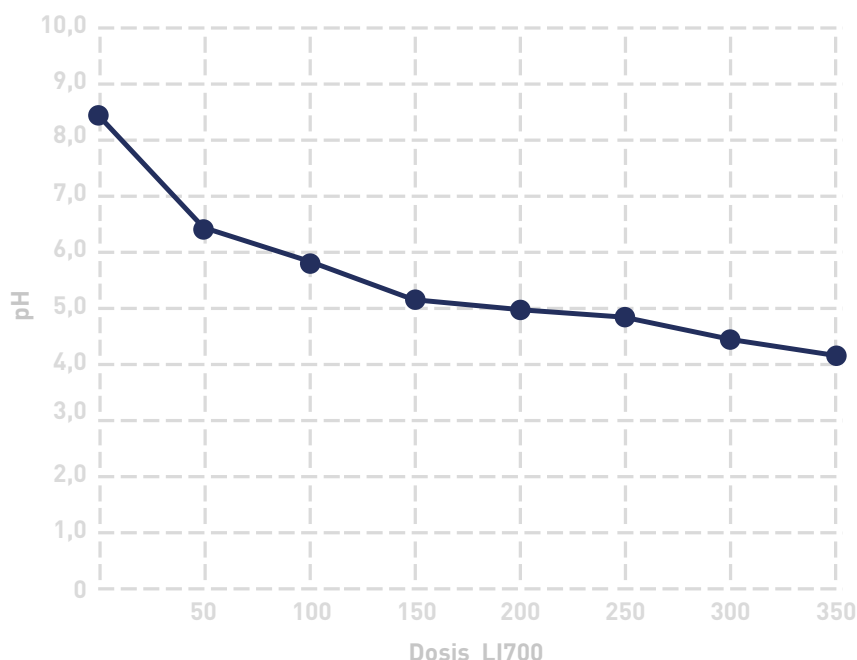


Figura 3. Acción acidificante de LI700 utilizado a diferentes dosis cc/100 Litros de agua

BIBLIOGRAFÍA / REFERENCIAS

- Departamento de Agricultura de Canadá
- European Commission Health & Consumer Protection Directorate – General.
- “Water pH and the Effectiveness of Pesticides”. Fishel F. M., Ferrell J.A., Universidad de Florida.
- “The Standard Pesticide User’s Guide”. Bohmont B. L., 1990.