

¿Está siendo efectiva la ozonización en la eliminación del imazalil?

En la actualidad, algunos almacenes post-cosecha, están recurriendo al ozono, como técnica para la eliminación del imazalil presente en el agua de lavado. Sin embargo, no están obteniendo los resultados esperados debido principalmente a que las dosis aportadas no se ajustan a las requeridas.

Existen otras alternativas de oxidación avanzada (POA) que permiten obtener mucho mayor rendimiento a menor coste.

El Ozono es un potente oxidante y es muy eficaz para inactivar bacterias, hongos, virus y protozoos. Su alto poder oxidante además, permite generar radicales OH por lo que es utilizado en los conocidos como Procesos de Oxidación Avanzada (POA)

Sin embargo, su eficacia está condicionada al correcto cálculo de la dosis mínima requerida para conseguir la oxidación.

¿Por qué es tan importante el cálculo de la dosis?

La presencia de sustancias orgánicas oxidables en el agua, como zumo, pulpa, hojas etc (proveniente de la fruta) o Fe, Mn etc presentes en la tierras de arrastre reduce la efectividad del ozono, ya que se consume en la oxidación de estos contaminantes y no en la destrucción de microorganismos o pesticidas, que se encuentran en concentraciones mucho menores.

Además otros factores como el pH, alcalinidad, y temperatura deben ser tenidos en cuenta para conseguir resultados óptimos.

la formula simplificada a emplear en el cálculo de la dosis de ozono es:

$$\text{Log}(\text{O}_3) = -3.98 + 0.66 \text{ pH} + 0.61 \log(\text{COT}) - 0.42 \log(\text{Alcalinidad}/10)$$



Ejemplo caso práctico 1

El cálculo se realiza para un almacén que trata naranjas y acumula las aguas provenientes del lavado en un tanque de 40.000 l

(Imazalil) = 11 ppm

COT = 125

pH = 7

Alcalinidad = 57

Sustituyendo en la fórmula 1:

$\text{Log}(\text{O}_3) = 1.6$

$$(\text{O}_3) = 40 \text{ g/m}^3$$

Sin embargo este caso no se corresponde con la realidad ya que la composición media de las aguas de lavado de distintos almacenes es mucho mayor en el parámetro COT debido a arrastres de materia orgánica en la aguas de lavado.

Ejemplo caso práctico 2

El cálculo se realiza para un almacén que trata naranjas y acumula las aguas provenientes del lavado en un tanque de 40.000 l

(Imazalil) = 11 ppm

COT = 3000

pH = 7

Alcalinidad = 112

Sustituyendo en la formula 1:

$\text{Log}(\text{O}_3) = 2.44$

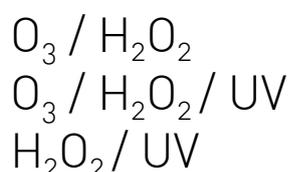
$$[\text{O}_3] = 277.7 \text{ g/m}^3$$

Podemos observar que en el momento que aumenta la COT o la DQO en general las necesidades de O_3 aumentan puesto que el ozono no es selectivo y va a reaccionar antes con la materia orgánica disuelta que con los pesticidas ya que estos se encuentran en menor concentración y además son más estables.

En la mayoría de los casos estudiados la eliminación de imazalil no está siendo efectiva debido a que la capacidad de generación de ozono instalada está siendo insuficiente en el momento que hay arrastres de materia orgánica al agua.

Alternativas al O_3

Existen otras alternativas de Oxidación avanzada que resultan ser más efectivas en la eliminación de imazalil, no están limitadas las dosis y además son mucho más económicas.



El peróxido de hidrógeno es un excelente precursor de radicales OH y se viene utilizando con éxito en multitud de procesos de oxidación en combinación con ozono, catalizadores (Fe, Cu, etc) . En el caso concreto de los almacenes pos cosecha, resulta muy interesante la utilización del proceso combinado $\text{H}_2\text{O}_2/\text{UV}$ ya que:

- 1º Más económico que la Ozonización
- 2º Permite mayores dosis
- 3º Su aplicación es más sencilla
- 4º Su aplicación es más segura
- 5º Es más efectivo



En IQD INVESQUIA tenemos una amplia experiencia en proyectos de oxidación avanzada, contamos con más de 20 proyectos, plantas piloto, laboratorio de ensayos y personal especializado en estos procesos.

Ponemos a disposición de las centrales hortofrutícolas todos nuestros medios y experiencia para poder implantar la solución más adecuada para cada caso.