



# Molibdeno y Cobalto en la fijación biológica del Nitrógeno

Francisco de Jesús Reyes Sánchez  
Dalia Edith Luna Muñoz

## 1 Nitrógeno atmosférico

N<sub>2</sub>

El nitrógeno es un elemento esencial para el crecimiento vegetal. A pesar de ser el gas de mayor concentración en la atmósfera (78%), no es asimilable por las plantas, por lo tanto, es deficiente.



## 2 Fijación Biológica de Nitrógeno (FBN)

Solo algunos grupos de bacterias y arqueas realizan la reducción de N<sub>2</sub> a formas asimilables: iones de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) o nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) y la fijación de este gas al suelo. A este proceso se le conoce como Fijación Biológica del Nitrógeno.



## 5 Molibdeno

El Mo es el cofactor esencial para las enzimas nitrogenasa y nitrato reductasa. Ambas responsables de convertir el nitrógeno (N<sub>2</sub>) en nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) luego nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) y finalmente amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). La dosis óptima de este nutriente va de 0.01 a 0.1 mg/kg de suelo.



## 3 FBN en las plantas

Para que la planta realice la FBN debe generar simbiosis con un organismo fijador. Por ejemplo, asociación leguminosa-*Rhizobium*. Análogamente el estado nutricional de la planta interfiere en la eficiencia de la FBN ya que existen elementos específicos que participan en este proceso como el Molibdeno y el Cobalto.

## 4 Cobalto y Molibdeno en la FBN

El Molibdeno (Mo) y el Cobalto (Co) presentan roles complementarios importantes en la FBN, a pesar de que el cobalto no es un elemento esencial. La dosis óptima requerida para estos elementos no rebasan el gramo por tonelada de suelo y pueden ser aplicados de manera foliar o a la semilla.



## 6 Cobalto

El Co es constituyente de la coenzima cobalamina (vitamina B12). La cobalamina participa en la síntesis de la Leghemoglobina, proteína que regula la concentración de oxígeno en el nódulo radical. La dosis óptima para este nutriente va de 0.1 a 1 mg/kg de suelo.



El oxígeno inactiva la nitrogenasa por lo tanto afecta la FBN.

La comprensión de la importancia nutricional del molibdeno y cobalto conlleva a la implementación de estrategias para corregir deficiencias que son importantes para mejorar la eficiencia de la FBN, y en efecto, la productividad del cultivo.



# Molibdeno y Cobalto en la Fijación Biológica del Nitrógeno

Francisco de Jesús Reyes Sánchez  
Dalia Edith Luna Muñoz

Universidad Autónoma Chapingo. Km. 38.5 Carretera México - Texcoco Chapingo, Texcoco,  
Estado de México CP 56230; Teléfono. 595 95215 00

\*Autor para correspondencia: [p4c0reyess@gmail.com](mailto:p4c0reyess@gmail.com).

## Semblanzas de autores

### Francisco de Jesús Reyes Sánchez.

Tiene 24 años. Originario de Veracruz. Es Ingeniero Agrónomo Especialista en Suelos. Se desempeña estudiando el impacto de los sistemas agroforestales en la conservación de suelos en ecosistemas semiáridos.

### Dalia Edith Luna Muñoz.

Tiene 29 años. Originaria de Oaxaca. Es Ingeniera en Restauración Forestal. Se desempeña en estudios de rescate y conservación de orquídeas usadas en la medicina tradicional de la comunidad indígena Zapoteca, La Chachalaca, Oaxaca.

