

**Fertilizante Químico-Orgánico Complejo**

**Nutrire Plus®** (**N˚ registro SENASA 17.774**) es un fertilizante líquido químico-orgánico elaborado a partir de microorganismos benéficos, amonificadores, celulíticos y nitrificadores, obtenidos por fermentación del humus de lombriz *Eisenia foetida* y enriquecido con macro y micronutrientes de origen químico o síntesis.

Por su forma de producción, contiene extractos húmicos de origen natural. Las sustancias húmicas son mezclas complejas de materiales polidispersos formados por reacciones químicas y bioquímicas durante la descomposición y transformación de plantas y restos microbianos (un proceso llamado humificación). La lignina vegetal, polisacáridos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos, partículas finas de carbón, etc., son componentes importantes que participan en este proceso. Son moléculas complejas de color negro o café oscuro, con elevado peso molecular, propiedades coloidales e hidrofílicas, capacidad de adsorción y desorción iónica, y de liberación de nutrientes a mediano y largo plazo. Estas sustancias húmicas son clasificadas según la solubilidad de sus componentes en soluciones de diferente pH. Así resultan cuatro fracciones: ácidos fúlvicos, ácidos húmicos, ácidos himatomelánicos y huminas. Sólo se hará referencia a las dos primeras, que son solubles y de mayor importancia en la composición de **Nutrire Plus**.

Los **ácidos húmicos** son la fracción de las sustancias húmicas solubles en medio alcalino, pero insolubles en medio ácido. Poseen una estructura flexible y ramificada, con multitud de cavidades internas, lo que determina su capacidad de absorción de agua. Un 35% de la molécula son ácidos con estructuras de carácter aromático, lo cual conforma el centro de la molécula; el restante 65% está constituida por cadenas laterales alifáticas (aminoácidos, péptidos, ácidos alifáticos). Los ácidos húmicos pueden mejorar la disponibilidad de los cationes, tanto por la capacidad de intercambio catiónico, como por la facilidad de quelatación de los mismos. Los **ácidos fúlvicos** son la fracción de las sustancias húmicas solubles en medio alcalino y ácido. Es la parte más pequeña de las sustancias húmicas. Por su gran abundancia de grupos carboxilos e hidroxilos, son muy reactivos químicamente, resultando en una alta capacidad de intercambio catiónico. Por su tamaño pequeño, los ácido fúlvicos tienen mayores posibilidades de ser absorbidos por las plantas, tanto por las raíces como por las hojas.

Las sustancias húmicas naturales tienen mayores beneficios que las de origen químico o las regeneradas. Presentan beneficios directos e indirectos. Dentro de los **indirectos** se encuentran todos aquellos que favorecen al suelo y su estructura. Los ácidos húmicos actúan acondicionando y corrigiendo el suelo y proveen alto contenido de materia orgánica. En unión con los minerales arcillosos originan los denominados complejos organominerales, cuya aglutinación determina la textura y estructura edáfica. Constituyen una solución tampón en los suelos ácidos, amortiguan el pH y convierten a los elementos nutritivos y los oligoelementos en forma disponibles para su absorción radicular. Mejoran la actividad microbiana, con lo cual se incrementa la producción de sustancias que ayudan en la formación de la estructura del suelo o pertenecen a los reguladores del crecimiento de las plantas, por ejemplo fitohormonas. El humus favorece el desarrollo normal de cadenas tróficas en el suelo y tiene gran potencial para controlar poblaciones de patógenos. Dentro de las bacterias y hongos aislados con actividad antagónica sobre patógenos del suelo se han encontrado *Bacillus spp*., *Pseudomonas spp*., *Streptomyces spp*., *Trichoderma spp*., *Penicillium spp*., entre otros géneros.

Los beneficios **directos** de las sustancias húmicas para las plantas se deben a que estas sustancias pueden ser absorbidas por las mismas, ya sea a través de las raíces o del follaje. De igual manera se tiene absorción por las semillas. El trasporte puede ser activo o pasivo y una vez dentro de la planta o de la semilla, las sustancias húmicas tienen varios efectos bioquímicos en la pared celular, en las membranas y en el citoplasma. Lo anterior se traduce en un mayor crecimiento de diferentes órganos de la planta, en una mayor tolerancia de al estrés ambiental (temperatura, humedad, salinidad, pH, enfermedades), así como en un incremento en la calidad y producción de cosechas. Las sustancia húmicas incrementan la velocidad y/o el porcentaje de germinación de las semillas. Asimismo se ha observado una mejora en la absorción de nutrientes por las plantas, ya que las sustancias húmicas incrementan la permeabilidad de la membrana celular y promueven cambios eléctricos de los fosfolípidos estructurales de las membranas. Las sustancias húmicas aceleran el metabolismo energético y el contenido de clorofila de las hojas, sobre todo con los ácidos fúlvicos. También aumentan la concentración del RNA mensajero, modificando la producción de proteínas, tanto de enzimas como de proteínas estructurales y transportadoras en las membranas celulares. Los ácidos húmicos son efectivos en la regulación de las hormonas de las plantas, al proteger el ácido indolacético de la oxidación enzimática. Las sustancias húmicas contienen radicales libres, que pueden desempeñar funciones específicas en las plantas, tales como activadores, de catálisis, fotosensitivas. Los ácidos fúlvicos, en concentraciones de 10 a 100 mg L-1, promueven la iniciación radicular, en concentraciones mayores, mejoran el crecimiento del tallo de la planta. La estimulación del crecimiento de las raíces formadas, ocurre cuando se presenta una combinación de ácidos fúlvicos y húmicos.

Las sustancias húmicas concentradas se utilizan en forma sólida o líquida. Generalmente la forma sólida se aplica directamente al suelo, mientras que la forma líquida puede aplicarse vía foliar o vía suelo. La fertilización foliar es el principio de aplicación de nutrientes a través del tejido foliar, principalmente a través de las hojas, que son los órganos donde se concentra la mayor actividad fisiológica de la planta. Ha sido demostrado el excelente resultado que se logra cuando se aplican nutrientes vía foliar en la época y cantidad adecuada. La fertilización foliar se ha convertido en una práctica importante en muchos sistemas de producción agrícola porque permite la corrección rápida y oportuna de deficiencias nutricionales, favorece el crecimiento y desarrollo de las plantas, y mejora el rendimiento y calidad de la cosecha.

La fertilización foliar no sustituye la fertilización al suelo, pero sí constituye una práctica recomendada para complementar la nutrición edáfica y para suplir ciertos nutrientes durante etapas críticas del cultivo o de gran demanda nutricional, tales como la floración y el llenado de granos y frutos. La fertilización foliar también es un medio apropiado para aplicar nutrientes a los cultivos durante períodos de estrés causados por diversas razones, tales como la sequía, el encharcamiento, heladas, aplicación de agroquímicos, etc. Las condiciones de suelos que limitan el crecimiento y función de las raíces, tales como el drenaje, toxicidad de aluminio, salinidad, etc., afectan la absorción radical de nutrientes, siendo en estos casos la fertilización foliar un medio más efectivo para suplir los elementos esenciales.

En algunos cultivos, la fertilización foliar causa efectos adicionales, tales como el incremento en la eficiencia fotosintética, disminución de la senescencia, prolongación de la capacidad fotosintética de la hoja, etc. La demanda de nutrientes por parte de las especies vegetales cultivadas no es uniforme, sino que más bien varía con los estados fisiológicos a lo largo de su ciclo productivo. La demanda de nitrógeno es alta y constante, pero se requiere en particular durante los estados de alta tasa de crecimiento, floración y fructificación. Por ejemplo, en el cultivo del arroz, la demanda de nitrógeno es alta durante el macollamiento, iniciación de la panícula y el llenado del grano. El potasio es requerido intensamente durante los estados fisiológicos de producción, tales como la tuberización y llenado del tubérculo, iniciación y llenado del grano, así como en el cuajado y llenado del fruto. El potasio es esencial para la síntesis de carbohidratos, pero además influye en la translocación y acumulación de azúcares y almidones. En estas épocas críticas de gran demanda de nitrógeno y potasio, la fertilización foliar puede ser un buen complemento para ayudar a obtener granos más densos y frutos más grandes y jugosos, aumentando así el rendimiento total del cultivo.

Todo lo antes expuesto da cuenta de los beneficios que conlleva la utilización de **Nutrire Plus®**, tanto por el aporte de las sustancias húmicas, como por los conocidos beneficios de la adición de N, P, K y micronutientes, así también por su forma de aplicación.



[www.bioagrosrl.com.ar](http://www.bioagrosrl.com.ar)

Chajarí (3228)- Entre Ríos- Argentina

Referencias:

BIOESTIMULANTES EN FERTILIZACIÓN FOLIAR Francisco Saborío, Ph.D. Fertilización Foliar: Principios y Aplicaciones (107-124)

FUENTES DE FERTILIZANTES FOLIARES Eloy A. Molina, M.Sc. Fertilización Foliar: Principios y Aplicaciones (26- 35)

<https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/acidos-humicos-fulvicos-nutricion-vegetal>

IMPORTANCIA DE LOS ABONOS ORGÁNICOS IMPORTANCE OF ORGANIC MANURES Jaime Alberto Félix – Herrán, Rosario Raudel Sañudo – Torres, Gustavo Enrique Rojo – Martínez, Rosa Martínez – Ruiz y Víctor Olalde – Portugal

Sociedad Internacional de Sustancias Húmicas (IHSS). Disponible en: [http://www.ihss.com](http://www.ihss.com/).