

FICHA TÉCNICA

UREA LÍQUIDA

Concentrado Nitrogenado Líquido de Respuesta Foliar Rápida

TIPO DE TECNOLOGÍA

Urea líquida foliar de alta concentración

CATEGORÍA AGRONÓMICA

Urea líquida nitrogenada

PRESENTACIÓN

Bidón 22 L

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PRODUCTO

Urea Líquida AlbionTech™ es un fertilizante nitrogenado líquido de alta concentración (32 % N p/p) diseñada para la activación rápida del crecimiento vegetativo en praderas y cultivos intensivos. Su formulación parte de una base ureica predominante, complementada con fracciones secundarias de nitrógeno amoniacal y nítrico, microelementos redox funcionales, osmoprotectores vegetales y moduladores fisiológicos que optimizan la absorción cuticular y la eficiencia metabólica del nitrógeno absorbido.

Esta urea líquida aborda una limitante agronómica crítica en sistemas pastoriles y cultivos de alta rotación: la necesidad de suministrar nitrógeno asimilable en ventanas de tiempo cortas, cuando las condiciones de suelo (baja temperatura edáfica, exceso hídrico o compactación) limitan la absorción radicular convencional. Mediante la vía foliar, Urea Líquida AlbionTech™ permite un aporte directo de nitrógeno al tejido fotosintéticamente activo, reduciendo la dependencia del transporte radicular y acelerando la incorporación del nitrógeno al pool metabólico de la planta.

Su tecnología se fundamenta en la urea como vehículo principal de entrega nitrogenada: el nitrógeno ureico penetra la cutícula cerosa mediante su bajo peso molecular (~60 Da) y alta afinidad lipofílica, con una eficiencia de absorción foliar superior a otras fuentes nitrogenadas minerales. Las fracciones complementarias de nitrógeno nítrico y amoniacal aportan disponibilidad inmediata para la reducción asimilatoria y la incorporación directa en aminoácidos vía glutamina sintetasa. La presencia de manganeso y hierro en trazas funcionales asegura la disponibilidad de cofactores esenciales para los complejos fotosintéticos y las enzimas del ciclo de asimilación del nitrógeno.

2. COMPOSICIÓN FUNCIONAL

Componente	Contenido	Función fisiológica en la planta
Nitrógeno total (N)	32 % p/p	Macronutriente esencial para la síntesis de aminoácidos, proteínas, clorofila y ácidos nucleicos. Constituye el eje central del crecimiento vegetativo.
N ureico	Predominante	Fuente de nitrógeno con alta permeabilidad cuticular. Atraviesa la capa cerosa foliar por su bajo peso molecular (~60 Da) y naturaleza no iónica. Una vez internalizado, es hidrolizado por ureasas citoplasmáticas liberando NH ₃ para asimilación.
N amoniacal	Fracción secundaria	Incorporación directa al metabolismo aminoacídico vía glutamina sintetasa (GS) y glutamato sintasa (GOGAT), sin requerir reducción previa. Favorece la síntesis rápida de glutamina y glutamato.
N nítrico	Fracción secundaria	Fuente de nitrógeno de alta movilidad en floema. Requiere reducción secuencial por nitrato reductasa (NR) y nitrito reductasa (NiR) antes de su asimilación. Proporciona disponibilidad sostenida.

Componente	Contenido	Función fisiológica en la planta
Manganeso (Mn)	Trazas funcionales	Cofactor del complejo de evolución de oxígeno (OEC) en el fotosistema II. Participa en la fotólisis del agua y en la activación de superóxido dismutasa (Mn-SOD) para protección antioxidante.
Hierro (Fe)	Trazas funcionales	Componente estructural de ferredoxinas, citocromos y la enzima nitrato reductasa. Esencial para el transporte electrónico fotosintético y la reducción asimilatoria del nitrógeno.
Osmoprotectores vegetales	Presentes	Compuestos compatibles que estabilizan la integridad de membranas celulares durante la aplicación foliar concentrada. Reducen el estrés osmótico transitorio en el mesófilo.
Moduladores fisiológicos	Presentes	Agentes que facilitan la penetración cuticular y la movilización interna del nitrógeno absorbido, optimizando la distribución desde el punto de entrada hacia tejidos de alta demanda metabólica.

Nota: Las concentraciones de osmoprotectores y moduladores fisiológicos son de carácter propietario (Prop.). Formulación protegida como propiedad intelectual de AlbionTech™.

3. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Parámetro	Valor típico
Estado físico	Líquido soluble, completamente miscible en agua
Color	Transparente a ámbar claro
pH (solución)	5,5 – 6,5
Densidad a 20 °C	1,18 – 1,22 kg/L
Solubilidad en agua	100 % miscible

El rango de pH 5,5–6,5 fue seleccionado para maximizar la estabilidad de la urea en solución y optimizar la permeabilidad cuticular, que es máxima en condiciones ligeramente ácidas.

4. MECANISMO FISIOLÓGICO DE ACCIÓN

Fase 1 — Penetración cuticular y absorción foliar

Tras la aplicación foliar, la fracción ureica del producto penetra la cutícula cerosa de la hoja por difusión pasiva, favorecida por su bajo peso molecular (60 Da), su naturaleza no iónica y el rango de pH ligeramente ácido de la formulación. Los osmoprotectores presentes en la solución reducen el estrés osmótico transitorio sobre las células del mesófilo, protegiendo la integridad de las membranas celulares durante la fase de absorción. La fracción nítrica y amoniacal ingresa preferentemente a través de estomas abiertos y, en menor grado, por vía cuticular asistida por los moduladores de penetración incluidos en la formulación.

Fase 2 — Asimilación metabólica del nitrógeno

Una vez internalizado, el nitrógeno ureico es hidrolizado por ureasas citoplasmáticas, liberando amonio (NH_4^+) y CO_2 . El amonio resultante, junto con la fracción amoniacal directa del producto, es asimilado por la vía GS/GOGAT (glutamina sintetasa / glutamato sintasa), incorporándose al pool de aminoácidos como glutamina y glutamato — los precursores universales de la síntesis proteica vegetal. La fracción nítrica es reducida secuencialmente por nitrato

reductasa (NR, citoplásmica) y nitrito reductasa (NiR, plastídica), requiriendo poder reductor (NADH y ferredoxina reducida) proveniente de la cadena fotosintética.

Fase 3 — Potenciación fotosintética y redistribución

Las trazas funcionales de manganeso activan el complejo de evolución de oxígeno (OEC) del fotosistema II, asegurando la fotólisis del agua y el suministro de electrones para la cadena de transporte fotosintético. El hierro, como componente de ferredoxinas y citocromos, sostiene el flujo electrónico hacia el fotosistema I y proporciona el poder reductor (ferredoxina reducida) necesario para la actividad de la nitrito reductasa. El nitrógeno asimilado se redistribuye vía floema hacia meristemas apicales, hojas jóvenes en expansión y raíces en crecimiento activo, promoviendo el macollaje en gramíneas y la expansión foliar general del cultivo.

5. BENEFICIOS AGRONÓMICOS

- **Activación rápida del crecimiento vegetativo:** La entrega multifuente de nitrógeno permite una asimilación escalonada — inmediata (NH_4^+), intermedia (urea hidrolizada) y sostenida (NO_3^-) — que extiende la ventana de respuesta fisiológica.
- **Mayor eficiencia de uso del nitrógeno (NUE):** La vía foliar elimina las pérdidas por volatilización, lixiviación y desnitrificación propias de la fertilización edáfica, incrementando la proporción de nitrógeno efectivamente metabolizado por la planta.
- **Mejora del verdor y densidad foliar:** El aporte directo de nitrógeno al tejido fotosintético estimula la síntesis de clorofila a y b, incrementando la capacidad de captación de radiación fotosintéticamente activa (PAR) y la tasa fotosintética neta.
- **Complemento a la nutrición edáfica:** Permite corregir deficiencias transitorias de nitrógeno en períodos donde el suelo presenta baja mineralización (bajas temperaturas, exceso hídrico, compactación) sin depender del sistema radicular.
- **Versatilidad de aplicación:** Compatible con equipos de pulverización terrestre convencional y con plataformas de aplicación aérea (drones agrícolas), permitiendo intervenciones de precisión en ventanas climáticas cortas.
- **Protección durante la absorción:** Los osmoprotectores de la formulación minimizan el riesgo de fitotoxicidad por estrés osmótico, permitiendo aplicaciones a dosis productivas sin daño foliar significativo.

6. CULTIVOS RECOMENDADOS

Grupo de cultivo	Especies / Categorías
Praderas permanentes	Ballica (<i>Lolium perenne</i> , <i>L. multiflorum</i>), festuca, pasto ovilla, mezclas forrajeras
Leguminosas forrajeras	Trébol blanco, trébol rosado (uso complementario en mezclas)
Cereales	Trigo, cebada, avena, triticale
Cultivos forrajeros	Maíz forrajero, raps forrajero, nabos forrajeros
Hortalizas	Cultivos de hoja y fruto con alta demanda nitrogenada
Frutales	Aplicaciones complementarias en estados de alta demanda vegetativa

7. DOSIS Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

Objetivo agronómico	Dosis recomendada	Contexto de uso
Activación vegetativa	5 L/ha	Aplicación inicial para estimular el rebrote y activar el macollaje en praderas o el crecimiento vegetativo temprano en cultivos.
Refuerzo nutricional	7 – 8 L/ha	Aplicación de mantención para sostener el crecimiento activo cuando existe demanda nitrogenada moderada a alta.
Empuje productivo	10 L/ha	Aplicación intensiva en momentos de máxima demanda fisiológica o cuando se requiere una respuesta agronómica acelerada.

Volumen de aplicación recomendado: 80–150 L de agua/ha (terrestre) o según calibración del equipo aéreo. Ajustar dosis según estado fenológico, condición del cultivo y diagnóstico agronómico previo.

8. COMPATIBILIDAD

Urea Líquida AlbionTech™ es compatible con la mayoría de fertilizantes foliares líquidos, bioestimulantes y productos fitosanitarios de uso común en programas de nutrición y protección vegetal. Su pH ligeramente ácido (5,5–6,5) favorece la estabilidad de mezclas con la mayoría de formulaciones comerciales.

Categoría	Compatibilidad	Observación
Fertilizantes foliares líquidos	Compatible	Verificar pH y concentración final de la mezcla.
Bioestimulantes	Compatible	Mezclas con aminoácidos y ácidos húmicos sin restricciones conocidas.
Herbicidas	Evaluar	Realizar prueba de compatibilidad física previa (jar test).
Fungicidas / Insecticidas	Evaluar	Compatible en general con formulaciones acuosas. Evitar mezclas con productos de reacción fuertemente alcalina.

Recomendación obligatoria: Realizar siempre una prueba de compatibilidad física (jar test) antes de preparar mezclas de tanque con productos no previamente evaluados.

9. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

- **Momento de aplicación:** Aplicar preferentemente en las primeras horas de la mañana o en la tarde, cuando la temperatura ambiente se encuentra entre 10 °C y 25 °C y la humedad relativa es superior al 60 %. Estas condiciones favorecen la apertura estomática y prolongan el tiempo de contacto de la gota sobre la superficie foliar, maximizando la absorción cuticular.
- **Evitar aplicaciones bajo estrés:** No aplicar sobre cultivos con estrés hídrico severo, heladas recientes o daño mecánico significativo. Las hojas con cutículas comprometidas presentan mayor riesgo de fitotoxicidad localizada.
- **Estado fenológico óptimo:** En praderas, aplicar después del pastoreo o corte, cuando la pradera presente al menos 2–3 hojas nuevas en expansión activa. En cereales, las aplicaciones son más eficientes entre macollaje (Z20–Z29) y elongación temprana (Z30–Z32) según escala Zadoks.
- **Calidad del agua:** Utilizar agua limpia con pH entre 5,0 y 6,5. Aguas con pH superior a 7,5 pueden acelerar la hidrólisis prematura de la urea en el tanque de mezcla, reduciendo la eficiencia de penetración cuticular.
- **Aplicación aérea (drone):** En sistemas de aplicación ultra-bajo volumen (ULV) con drones agrícolas, ajustar la concentración de la solución y el tamaño de gota (150–300 µm recomendado) para asegurar cobertura uniforme.

y minimizar la deriva.

10. IMPACTO AGRONÓMICO ESPERADO

Los efectos agronómicos de Urea Líquida AlbionTech™ son observables en plazos que dependen del estado fisiológico del cultivo, las condiciones ambientales y la dosis aplicada. A continuación se describe la secuencia típica de respuesta:

Período post-aplicación	Respuesta agronómica esperada
3 – 5 días	Mejora visible del color verde del follaje (incremento en síntesis de clorofila). Mayor turgencia foliar.
7 – 14 días	Aceleración del crecimiento vegetativo. En praderas: aumento en tasa de aparición de hojas y activación del macollaje. En cereales: mayor elongación foliar.
14 – 28 días	Incremento medible en biomasa acumulada. Mayor densidad de cobertura vegetal en praderas. Mejor arquitectura de canopia para interceptación de luz.
Efecto acumulativo	En programas de aplicación secuencial, se observa una mejora sostenida en el vigor general del cultivo, mayor eficiencia en la conversión de radiación interceptada y un mejor aprovechamiento de la fertilización basal al suelo.

Los resultados pueden variar según condiciones edafoclimáticas locales, manejo agronómico del cultivo y estado nutricional basal. Se recomienda integrar el uso de Urea Líquida AlbionTech™ dentro de un programa de nutrición completo, basado en análisis de suelo y diagnóstico foliar.

11. PRECAUCIONES Y ALMACENAMIENTO

- Evitar aplicaciones en horas de alta radiación solar (riesgo de quemadura foliar por efecto lupa).
- No aplicar sobre plantas con estrés hídrico severo, daño por heladas o fitotoxicidad previa.
- No exceder las dosis recomendadas sin evaluación agronómica previa.
- Mantener el producto en su envase original, cerrado y protegido de temperaturas extremas (almacenar entre 5 °C y 35 °C).
- Agitar bien antes de usar. En caso de cristalización por bajas temperaturas, atemperar y agitar hasta disolución completa.

Aviso legal: La información contenida en esta ficha técnica se proporciona de buena fe y refleja el estado actual del conocimiento técnico del producto. Los resultados agronómicos pueden variar según condiciones edafoclimáticas, manejo del cultivo y factores externos fuera del control del fabricante. AlbionTech™ no asume responsabilidad por resultados derivados de usos no conformes con las recomendaciones aquí descritas. Se recomienda siempre la asistencia de un profesional agrónomo para la integración del producto en programas de nutrición específicos. Este documento es propiedad intelectual de AlbionTech™. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización escrita.