



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
113:2018**

**FERTILIZANTES, ENMIENDAS
Y ACONDICIONADORES DE SUELOS.
DEFINICIONES.
(2da. Revisión)**



FODENORCA

FONDO DE DESARROLLO PARA LA NORMALIZACIÓN,
CALIDAD, CERTIFICACIÓN Y METROLOGÍA



**Comisión Venezolana
de Normas Industriales**

PRÓLOGO

La presente Norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 113:1998. Fue elaborada por el Subcomité Técnico de Normalización **SC2 Fertilizantes Inorgánicos** del Comité Técnico de Normalización **CT39 Agroquímica**, cumpliendo los lineamientos del Fondo de Desarrollo para la Normalización, Calidad, Certificación y Metrología (FODENORCA) y aprobada por el Consejo Directivo de FODENORCA en sesión de fecha 7 de noviembre del 2018.

Participaron en la elaboración de esta Norma las siguientes entidades: Fondo de Desarrollo para la Normalización, Calidad, Certificación y Metrología (FODENORCA), Agricultura e Innovación C.A. (AGRINOVA), Asociación de Fabricantes de Productos Químicos Agropecuarios (AFAQUIMA), AGROCASA, C.A., Asociación de Formuladores y Distribuidores de Agroinsumos (AFODISA), Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Sociedad Venezolana de la Ciencia del Suelo (SVCS), Universidad Central de Venezuela (UCV).

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Comité Técnico de Normalización: CT39 Agroquímica

Presidente: Carmen Ester de Cori

Vicepresidente: Jesús A. Rodríguez

Secretario: Irene Aquino

Secretario Suplente: Mirla Ochoa

Subcomité Técnico de Normalización: SC2 Fertilizantes Inorgánicos

Presidente: Carmen Ester de Cori

Vicepresidente: Jesús A. Rodríguez

Secretario: Magaly Ruíz

Secretario Suplente: Luz Amparo Ruíz

INSTITUCIÓN REPRESENTADA

AFAQUIMA y AGRINOVA

AGROCASA

AFODISA

FODENORCA

INIA - CENIAP LAB. DE FERTILIDAD

INIA - CENIAP LAB. DE ANÁLISIS ESPECIALES

INIA - CENIAP LAB. DE FERTILIDAD

PARTICULAR

SVCS

SVCS

UCV - AGRONOMÍA, DPTO. E INSTITUTO DE QUÍMICA Y
TECNOLOGÍA

UCV - AGRONOMÍA DPTO. E INSTITUTO DE QUÍMICA Y
TECNOLOGÍA

UCV - AGRONOMÍA, DPTO. E INSTITUTO DE EDAFOLOGÍA
AFODISA

NOMBRES:

Luz Amparo Ruiz

Mirla Ochoa

Irene Aquino

Neomar Brown

Betsaida Ortega

Janeth Portilla

Miguel Belloso

Alejandro Silva

Carmen Ester de Cori

Magaly Ruiz

Francisca Sosa

Jesús A. Rodríguez

Linda Marilyn Aular

Consulta Pública: Iniciada en fecha: 13/09/2018

Concluida en fecha: 20/10/2018

ÍNDICE

	Pág. #
1. OBJETO	1
2. ALCANCE	1
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	1
4. DENOMINACIONES GENERALES.....	1
4.1. Definiciones	1
4.1.1. Nutriente.....	1
4.1.1.1. Macronutrientes	1
4.1.1.1.1. Macronutrientes principales	1
4.1.1.1.2. Macronutrientes secundarios	2
4.1.1.2. Micronutrientes	2
4.1.2. Nutriente quelatado.....	2
4.1.3. Nutriente complejo.....	2
4.1.4. Fertilizante o abono	2
4.1.4.1. Fertilizante orgánico	2
4.1.4.1.1. Fertilizante orgánico natural.....	2
4.1.4.1.1.1. Compost	2
4.1.4.1.2. Fertilizante orgánico enriquecido	2
4.2. Compostaje.....	2
4.2.1. Inoculante.....	3
4.2.2. Fertilizante químico	3
4.2.2.1. Fertilizante orgánico sintético.....	3
4.2.2.2. Fertilizante químico simple	3
4.2.2.3. Fertilizante químico compuesto.....	3
4.2.2.4. Fertilizante químico complejo	3
4.2.3. Mezclas físicas de fertilizantes sólidos	3
4.2.4. Fertilizantes líquidos	3
4.2.5. Fertilizante en solución	3
4.2.6. Fertilizante en suspensión	3
4.2.7. Fertilizante de liberación lenta	4
4.2.8. Fertilizantes edáficos	4
4.2.9. Fertilizantes hidrosolubles.....	4
4.2.10. Fertilizantes foliares.....	4
4.2.11. Materia prima	4
4.2.12. Materia inerte o relleno	4

4.2.13.	Enmiendas	4
4.2.14.	Acondicionador	4
4.2.15.	Fórmula o grado.....	4
4.2.16.	Composición o análisis garantizado.....	5
4.2.17.	Tolerancia.....	5
4.2.18.	Valor declarado	5
4.2.19.	Valor encontrado	5
4.3.	Denominación de los fertilizantes químicos	5
4.3.1.	Amoníaco anhidro (NH_3)	5
4.3.2.	Bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$).....	5
4.3.3.	Cloruro de potasio (KCl).....	5
4.3.4.	Fosfato monoamónico ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)	5
4.3.5.	Fosfato diamónico ($(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$).....	6
4.3.6.	Otros fosfatos de amonio	6
4.3.7.	Nitrato de amonio (NH_4NO_3)	6
4.3.8.	Nitrato de amonio calcáreo.....	6
4.3.9.	Nitrato de calcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)	6
4.3.10.	Nitrato de potasio (KNO_3).....	6
4.3.11.	Roca fosfórica.....	6
4.3.12.	Roca fosfórica parcialmente acidulada (RPA)	6
4.3.13.	Solución amoniacal (NH_4OH).....	6
4.3.14.	Sulfato de amonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$).....	7
4.3.15.	Sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).....	7
4.3.16.	Sulfato doble de potasio y magnesio ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$)	7
4.3.17.	Sulfato de magnesio (MgSO_4).....	7
4.3.18.	Sulfato de manganeso (MnSO_4)	7
4.3.19.	Sulfato de potasio (K_2SO_4).....	7
4.3.20.	Sulfato de zinc (ZnSO_4)	7
4.3.21.	Sulfato ferroso (FeSO_4).....	7
4.3.22.	Superfosfato	7
4.3.22.1.	Superfosfato simple	8
4.3.22.2.	Superfosfato triple.....	8
4.3.23.	Urea o Carbamida ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$).....	8
4.4.	Enmiendas	8
4.4.1.	Azufre (S).....	8
4.4.2.	Cal apagada ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)	8
4.4.3.	Caliza calcítica (CaCO_3)	8

4.4.4.	Caliza dolomítica	8
4.4.5.	Cal viva (CaO).....	8
4.4.6.	Yeso (CaSO ₄ ·2H ₂ O)	8
BIBLIOGRAFÍA		9



**Comisión Venezolana
de Normas Industriales**

**NORMA VENEZOLANA
FERTILIZANTES, ENMIENDAS Y
ACONDICIONADORES DE SUELOS.
DEFINICIONES**

**COVENIN
113:2018
(2da. Revisión)**

1. OBJETO

Esta Norma Venezolana contempla las definiciones relacionadas con fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelos.

2. ALCANCE

Esta norma aplica a todos los productos fertilizantes, enmiendas y acondicionadores de suelos de naturaleza orgánica e inorgánica.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF: 19/12/2011 Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-077-FITO-2000, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones para la realización de estudios de efectividad biológica de los insumos de nutrición vegetal.

Ministerio de la Presidencia. BOE. 2013-7540. Real Decreto 506/2013 de 28 de Junio, sobre productos fertilizantes. España. D.L.:M-1/1958. ISSN: 0212-033X. <http://www.boe.es>.

Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. DECRETO Nº 4.954, de 14 de JANEIRO de 2004. (Redação dada pelo Decreto nº 8.384, de 2014) Brasília, Brasil.

4. DENOMINACIONES GENERALES

4.1. Definiciones

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplican las siguientes definiciones.

4.1.1. Nutriente

Es un elemento químico considerado esencial para la vida de las plantas, cuya deficiencia les imposibilita completar normalmente los estados vegetativos y reproductivos. Comprende macro y micronutrientes.

4.1.1.1. Macronutrientes

Son los elementos esenciales que requiere la planta en grandes cantidades: nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S). Además se incluyen el oxígeno (O₂), carbono (C) e hidrógeno (H), los cuales son suministrados por el agua y el aire.

4.1.1.1.1. Macronutrientes principales

Exclusivamente los elementos nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K).

4.1.1.1.2. Macronutrientes secundarios

Exclusivamente los elementos calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre.

4.1.1.2. Micronutrientes

Son los elementos esenciales que requiere la planta en pequeñas cantidades: hierro (Fe), boro (B), zinc (Zn), cobre (Cu), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), cloro (Cl), cobalto (Co), níquel (Ni), selenio (Se), silicio (Si), entre otros.

4.1.2. Nutriente quelatado

Nutriente ligado a una molécula orgánica reconocida como agente quelatante.

4.1.3. Nutriente complejo

Nutriente ligado a una o varias de las moléculas reconocidas como agente complejante.

4.1.4. Fertilizante o abono

Material natural, sintético, manufacturado, orgánico, inorgánico o combinación de ellos que suministra a las plantas uno o más elementos químicos esenciales para su nutrición.

4.1.4.1. Fertilizante orgánico

Material cuyos nutrientes proceden de compuestos carbonados obtenidos por procesos físicos, químicos, físico-químicos o bioquímicos, naturales o controlados a partir de materias primas de origen industrial, urbana o rural, vegetal y/o animal, enriquecido o no.

4.1.4.1.1. Fertilizante orgánico natural

Material que contiene uno o más elementos esenciales para la nutrición de la planta y contribuye a la actividad microbiana del suelo; obtenido por procesos físicos, químicos, físico-químicos o bioquímicos, naturales o controlados, a partir de materia prima de origen industrial, urbana o rural, animal o vegetal, solas o en mezclas.

4.1.4.1.1.1. Compost

Material orgánico obtenido de la descomposición biológica, aeróbica y termófila controlada de materiales orgánicos biodegradables.

4.1.4.1.2. Fertilizante orgánico enriquecido

Es toda mezcla de fertilizantes orgánicos naturales con fertilizantes químicos, principios activos o agentes capaces de mejorar sus características físicas, químicas o biológicas.

4.2. Compostaje

Proceso controlado de transformación, biológica aeróbica y termófila de materiales orgánicos biodegradables.

4.2.1. Inoculante

Insumo de nutrición vegetal elaborado con base a microorganismos benéficos, carente de sustancias tóxicas, que al aplicarse al suelo, sustratos, plantas o semillas, favorece el aprovechamiento de los nutrientes, bien en asociación con la planta o su rizósfera.

4.2.2. Fertilizante químico

Es todo fertilizante de origen inorgánico u orgánico-sintético.

4.2.2.1. Fertilizante orgánico sintético

Material orgánico obtenido por síntesis química que contiene uno o más elementos nutrientes. La cianamida cálcica, la urea y sus productos de condensación y asociación se incluyen en este grupo.

4.2.2.2. Fertilizante químico simple

Es un producto químico que contiene un solo macronutriente principal.

4.2.2.3. Fertilizante químico compuesto

Es el obtenido químicamente o por mezcla o por combinación de ambos, que contiene 2 o más macronutrientes principales.

4.2.2.4. Fertilizante químico complejo

Abono compuesto, que contiene dos o más elementos nutrientes y se obtiene por reacción química, mediante solución, o en estado sólido mediante granulación. En su estado sólido cada gránulo contiene todos los nutrientes en su composición declarada.

4.2.3. Mezclas físicas de fertilizantes sólidos

Son fertilizantes químicos compuestos (granulados o no), provenientes de la mezcla mecánica en seco de dos o más fertilizantes químicos, sin que ocurra reacción química entre ellos.

4.2.4. Fertilizantes líquidos

Es una solución o una suspensión que contiene nutrientes esenciales.

4.2.5. Fertilizante en solución

Es un líquido en el cual los nutrientes esenciales se encuentran disueltos uniformemente en forma molecular o iónica.

4.2.6. Fertilizante en suspensión

Es una mezcla heterogénea que contiene nutrientes esenciales para las plantas, formada por un sólido en polvo y/o pequeñas partículas no solubles que se dispersan en un medio líquido. Requieren agitación mecánica para facilitar la formación de un medio uniforme de los nutrientes no disueltos.

4.2.7. Fertilizante de liberación lenta

Es un fertilizante que contiene elementos esenciales para las plantas, cuya disponibilidad y absorción no es inmediata sino gradual.

4.2.8. Fertilizantes edáficos

Amplio grupo de fertilizantes desarrollados para su aplicación de manera directa al suelo, incorporándolos ya sea en bandas o hileras, al voleo, entre líneas, donde las raíces de las plantas absorben los nutrientes y lo distribuyen al resto de los tejidos vegetales.

4.2.9. Fertilizantes hidrosolubles

Familia de productos especiales, líquidos o sólidos de alta solubilidad en agua, cuyos residuos insolubles en solución a 15 °C a la mayor dosis de empleo recomendada, debe ser inferior a 0,5%. Son comúnmente empleados para preparaciones de soluciones usadas en fertirrigación o en fertilización foliar.

4.2.10. Fertilizantes foliares

Son los fertilizantes destinados a su aplicación al follaje, para su absorción directa por las hojas de las plantas. Pueden ser sales minerales, complejos orgánicos denominados quelatos, entre otros.

4.2.11. Materia prima

Material destinado a la obtención de fertilizantes, enmiendas, acondicionadores de suelos, inoculantes y sustratos para las plantas.

4.2.12. Materia inerte o relleno

Es un producto o mezcla de productos que se agregan a los fertilizantes químicos, para proveer volúmenes, espacios y prevenir la aglomeración de las partículas, sin que ejerzan efectos perjudiciales sobre las plantas.

4.2.13. Enmiendas

Es todo material que se incorpora al suelo con la finalidad fundamental de modificar su pH.

4.2.14. Acondicionador

Es todo producto cuya acción fundamental es la de mejorar las condiciones físicas del suelo tales como densidad aparente, estructura, porosidad.

4.2.15. Fórmula o grado

Es la expresión del contenido de nutrientes en un fertilizante expresado en porcentaje (%), según el orden nitrógeno, fósforo, potasio y otros, considerando el nitrógeno como elemento (N), el fósforo como pentóxido de fósforo (P_2O_5) disponible y el potasio como óxido de potasio (K_2O) soluble en agua separados por un guión. Además, el grado tendrá al final las siglas CP o SP según la fuente potásica presente en el fertilizante sea cloruro de potasio o sulfato de potasio, respectivamente (Ej.: 12-24-12 CP, 12-24-12 SP).

Cuando macronutrientes secundarios estén presentes en el fertilizante, los mismos podrán ser indicados en el grado después de una barra inclinada a la derecha ("/") en el orden calcio, magnesio y azufre, separados por un guión y expresados como CaO, MgO y S, respectivamente (Ej.: 10-10-10/3(MgO)-10(S) SP).

4.2.16. Composición o análisis garantizado

Es el porcentaje mínimo de macro y micronutrientes que declara el fabricante, expresados individualmente, ya sea en % p/p o en % p/v.

4.2.17. Tolerancia

Diferencia admisible entre el valor encontrado en el análisis del contenido de un elemento o de otra característica específica, con respecto al valor declarado.

4.2.18. Valor declarado

Ver composición o análisis garantizado.

4.2.19. Valor encontrado

Es el dato obtenido mediante un método analítico.

4.3. Denominación de los fertilizantes químicos

A continuación se presentan por orden alfabético una serie de fertilizantes con sus características principales. Esta relación no es limitativa y se considera abierta a cuantos productos, con características de fertilizantes, quieran considerarse o puedan aparecer.

4.3.1. Amoníaco anhidro (NH_3)

Es el producto constituido por amoníaco puro, con un contenido de nitrógeno total no menor del 81,5%.

4.3.2. Bórax ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)

Es el producto constituido por tetraborato de sodio decahidratado, con un mínimo garantizado de 10,2% de boro total expresado como elemento.

4.3.3. Cloruro de potasio (KCl)

Es el producto constituido por cloruro de potasio, con un contenido de potasio soluble en agua mínimo de 60% expresado como K_2O .

4.3.4. Fosfato monoamónico ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)

Es el producto formado principalmente por ortofosfato monoamónico con un contenido de nitrógeno total (N) entre 10% y 12% y entre 48% y 61% de P_2O_5 disponible.

4.3.5. Fosfato diamónico ((NH₄)₂HPO₄)

Es el producto formado principalmente por ortofosfato diamónico con un contenido mínimo de 18% de nitrógeno total (N) y 46% de P₂O₅ disponible.

4.3.6. Otros fosfatos de amonio

Son los productos formados principalmente por ortofosfato monoamónico o diamónico, o por mezcla de estas dos sales, con análisis garantizado con un mínimo de 10% de nitrógeno total y 41% de fósforo disponible expresado como P₂O₅, respectivamente.

4.3.7. Nitrato de amonio (NH₄NO₃)

Es el producto formado principalmente por nitrato de amonio, con un contenido de nitrógeno total no menor de 33%.

4.3.8. Nitrato de amonio calcáreo

Es el producto formado principalmente por una mezcla de nitrato de amonio y carbonato de calcio, con un contenido de nitrógeno total mínimo de 20,5% y un contenido de calcio variable dependiendo de la fuente empleada.

4.3.9. Nitrato de calcio (Ca(NO₃)₂)

Es el producto formado principalmente por nitrato de calcio, con un contenido mínimo de nitrógeno total de 15,5% y 26% de Óxido de calcio.

4.3.10. Nitrato de potasio (KNO₃)

Es el producto formado principalmente por nitrato de potasio, con un contenido de nitrógeno total mínimo de 13% y de potasio soluble en agua, expresado como K₂O, mínimo de 44%.

4.3.11. Roca fosfórica

Es un material mineral de origen diverso (sedimentario, metamórfico o ígneo), constituido por compuestos de fósforo como lo son: la apatita, fosforita, talcoapatita, ferroapatita, siendo la más común la fluorapatita. Sus propiedades físicas dependen de la naturaleza de los depósitos, mientras que el contenido típico de fósforo total expresado como pentóxido de fósforo (P₂O₅) oscila entre 20% y 35%. El fósforo contenido en la roca fosfórica no es de asimilación inmediata, por lo que se presenta comúnmente finamente molida (micronizada).

4.3.12. Roca fosfórica parcialmente acidulada (RPA)

Se refiere a la roca fosfórica que ha sido tratada sólo con una porción del ácido requerido para la conversión completa del fosfato tricálcico insoluble, a la forma de fosfato monocálcico soluble en agua. El ácido utilizado puede ser: sulfúrico, fosfórico, clorhídrico u otros, o una combinación de éstos.

4.3.13. Solución amoniacal (NH₄OH)

Es el producto constituido por hidróxido de amonio, con un contenido de nitrógeno total no menor de

20%.

4.3.14. Sulfato de amonio ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$)

Es el producto formado principalmente por sulfato de amonio, con contenidos mínimos de 20% de nitrógeno total y 23% de azufre.

4.3.15. Sulfato de calcio ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Es un mineral de origen natural (yeso) u obtenido como subproducto de la manufactura del ácido fosfórico (fosfoyeso), utilizado como fuente de Calcio (Ca) y de azufre (S).

4.3.16. Sulfato doble de potasio y magnesio ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4$)

Es el producto formado principalmente por sulfato doble potásico magnésico hexahidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), con un contenido de potasio soluble en agua no menor de 22% expresado como K_2O , 18% de magnesio expresado como MgO , un contenido máximo de 2,5% de cloruro y un contenido de azufre elemental (S) no menor de 22%.

4.3.17. Sulfato de magnesio (MgSO_4)

Es el producto formado principalmente por sulfato de magnesio heptahidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) con un contenido mínimo de 16,18% MgO .

4.3.18. Sulfato de manganeso (MnSO_4)

Es el producto formado principalmente por sulfato de manganeso tetrahidratado ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) con un mínimo garantizado de 22,22% de manganeso soluble en agua, expresado como elemento y una acidez máxima de 0,2% expresada como ácido sulfúrico.

4.3.19. Sulfato de potasio (K_2SO_4)

Es el producto formado principalmente por sulfato de potasio, con un contenido de potasio soluble en agua mínimo de 50% expresado como K_2O , un contenido máximo de 2% de cloruro y un contenido de azufre no menor de 17%.

4.3.20. Sulfato de zinc (ZnSO_4)

Es el producto formado principalmente por sulfato de zinc heptahidratado ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), con un mínimo garantizado de 20,4% de zinc soluble en agua expresado como elemento y una acidez máxima de 0,1% expresada como ácido sulfúrico.

4.3.21. Sulfato ferroso (FeSO_4)

Es el producto formado principalmente por sulfato ferroso heptahidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), con un mínimo garantizado de 18,1% de hierro soluble en agua expresado como elemento y una acidez máxima de 0,5% expresada como ácido sulfúrico.

4.3.22. Superfosfato

Es el producto proveniente de la reacción de la fosforita y otros fosfatos insolubles, con ácido

sulfúrico (superfosfato simple) o fosfórico (superfosfato triple) con contenidos no menores de:

4.3.22.1. Superfosfato simple

16% de fósforo expresado como P_2O_5 disponible.

4.3.22.2. Superfosfato triple

44% de fósforo expresado como P_2O_5 disponible.

4.3.23. Urea o Carbamida ($CO(NH_2)_2$)

Es el producto formado principalmente por urea sintética ($CO(NH_2)_2$), con un contenido mínimo de nitrógeno total de 45% y máximo de biuret de 1,5%.

4.4. Enmiendas

4.4.1. Azufre (S)

Es el producto formado principalmente por azufre (S), con un contenido mínimo de 98%.

4.4.2. Cal apagada ($Ca(OH)_2$)

Es el producto principalmente formado por hidróxido de calcio ($Ca(OH)_2$), con un contenido mínimo del 46% de calcio.

4.4.3. Caliza calcítica ($CaCO_3$)

Es el producto natural formado principalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$), con un contenido mínimo de 37,8% de calcio.

4.4.4. Caliza dolomítica

Es el producto natural formado principalmente por carbonato de calcio ($CaCO_3$) y carbonato de magnesio ($MgCO_3$) con un contenido aproximado de 53% y 25%, respectivamente.

4.4.5. Cal viva (CaO)

Es el producto formado principalmente por óxido de calcio (CaO) proveniente de la calcinación de la caliza, con un contenido mínimo de 60% de calcio.

4.4.6. Yeso ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)

Es el producto formado principalmente por sulfato de calcio dihidratado ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$), con un contenido mínimo de 21,9% de calcio y 17,5% de azufre.

BIBLIOGRAFÍA

Brenda S. Tubana, Tapasya Babu, and Lawrence E. Datnoff. 2016. A Review of Silicon in Soils and Plants and Its Role in US Agriculture: History and Future Perspectives. Technical article. Soil Science. 181 (9/10): 393-411. ISSN: 0038-075X. DOI: 10.1097/SS.0000000000000179. www.soilsci.com.

Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. DOF: 19/12/2011 Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-077-FITO-2000, Por la que se establecen los requisitos y especificaciones para la realización de estudios de efectividad biológica de los insumos de nutrición vegetal.

INPOFOS. El cloro en el suelo y en los cultivos: verdades y mitos. Conceptos Agronómicos.

Malavolta, E and M.F. Moraes. 2007. Níkel – from toxic to essential nutrient. Better Crops with Plant Food. 91(3):26-27.

Ministerio de la Presidencia. BOE. 2013-7540. Real Decreto 506/2013 de 28 de Junio, sobre productos fertilizantes. España. D.L.:M-1/1958. ISSN: 0212-033X. <http://www.boe.es>

Presidência da República. Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. DECRETO Nº 4.954, DE 14 DE JANEIRO DE 2004. (Redação dada pelo Decreto nº 8.384, de 2014) Brasília, Brasil.

PEQUIVEN S.A. 1994. Manual de especificaciones técnicas de productos e insumos. Unidad de Negocios de Fertilizantes. Gerencia de Manufactura, Gerencia de Ingeniería y Proyectos. Código P-FEMIPP-001.

Solórzano, P. R. 2003. Fertirrigación, soluciones nutritivas para los cultivos. Departamento de fertilizantes. Agroisleña C.A. 165p.

COVENIN

Comisión Venezolana
de Normas Industriales

**COVENIN
113:2018**

PUBLICADO POR:



FODENORCA

FONDO DE DESARROLLO PARA LA NORMALIZACIÓN,
CALIDAD, CERTIFICACIÓN Y METROLOGÍA

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

**Av. Libertador, Centro Comercial Los Cedros, Piso 3, Oficina 33,
Urbanización La Florida, Caracas**

**Nº DE DEPÓSITO LEGAL: DC2018002058
I.C.S: 65.080**