

CENS Zona Oeste – 1 año - Producción Vegetal

Centro Educativo Secundario de Nivel Secundario CENS Zona Oeste.

Docentes: Andrea Morales y Andrea Beatriz Badías

Curso: 1 año

Área curricular: Producción Vegetal

Guía Nº 4

Título: Nutrientes y fertilización.

- Capacidades a desarrollar: Reconocer los nutrientes necesarios para las plantas
- Distinguir distintos tipos de abonos y fertilizantes.
- Participar activamente en la lectura y comprensión de textos científicos; como así también en la producción escrita de las actividades propuestas.



La Fertilización consiste en aportar los nutrientes que la planta necesita para que sea plenamente productiva en cantidad y en calidad, es decir, es mejorar las carencias de micronutrientes para aumentar la rentabilidad de los **cultivos**.

Un fertilizante o abono es cualquier tipo de sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes en formas asimilables por las plantas, para mantener o incrementar el contenido de estos elementos en el suelo, mejorar la calidad del sustrato a nivel Nutricional, estimular el crecimiento vegetativo de las plantas. Para poder comprender su importancia, nos informaremos sobre la importancia de la riqueza nutritiva de las plantas y el suelo ya que en general se necesita de un suelo rico en los diferentes nutrientes y con proporciones equilibradas para que no existan carencias y ni excesos que limiten la absorción de otros nutrientes. Algunos nutrientes químicos en el suelo son estables (fósforo) mientras que otros se pierden o se consumen muy fácilmente (nitrógeno).

Elementos químicos básicos.

Son los nutrientes minerales esenciales. De tal manera que si en un suelo no hubiese nada, cero gramos, de cualquiera de ellos, la planta moriría, puesto todos son imprescindibles.

CENS Zona Oeste – 1 año - Producción Vegetal

Los animales no hacen fotosíntesis y necesitan consumir moléculas complejas para vivir (aminoácidos y vitaminas). Las plantas necesitan elementos químicos (nutrientes) para abastecer la fotosíntesis.

Con la excepción de carbono, hidrogeno y oxígeno, que son suministrados por el CO₂ y agua, los demás nutrientes que requieren las plantas se derivan del componente mineral del suelo y del reciclaje de materia orgánica. Los nutrientes se absorben de la solución acuosa en el suelo en presencia de oxígeno para apoyar el metabolismo.

Los nutrientes se agrupan en

Macro elementos (N, P, K, Ca, Mg y S) que se miden en gramos o porcentaje.

Micro elementos (Fe, Zn, Cu, Mn, Mo, B y Cl) que se miden en miligramos o partes por millón.

Hay 77 elementos químicos que circulan entre las rocas, el suelo, el agua y la atmosfera, en circuitos cerrados. Es lo que se llama el ciclo de los elementos y están activados por fuerzas naturales (erupciones volcánicas, terremotos, erosión por agua o viento y por la vida) y la intervención humana (minería, construcción y agricultura).

Hay 77 elementos químicos que circulan entre las rocas, el suelo, el agua y la atmosfera, en circuitos cerrados. Es lo que se llama el ciclo de los elementos y están

Activados por fuerzas naturales (erupciones volcánicas, terremotos, erosión por agua o viento y por la vida) y la intervención humana (minería, construcción y agricultura).

La vida hace uso en total de 30 elementos químicos. Los elementos químicos se intercambian entre los seres vivos y la naturaleza siguiendo ciclos de dos tipos: biológico (ciclos rápidos y considerados cerrados) y geológicos (ciclos lentos, considerados abiertos a la escala humana). Los ciclos involucran la atmosfera (gases y polvo), hidrosfera (océanos, ríos, humedales), el terreno (rocas y suelo) y los seres vivos.

Los elementos básicos de la vida (carbono, hidrogeno y oxigeno) pasan fácilmente desde el aire y agua a los tejidos vivos. Otros, como el nitrógeno, son un aporte de las bacterias fijadoras o de los descomponedores. El fosforo está firmemente guardado en la roca y solo la meteorización hace un aporte natural al suelo. El resto proviene del reciclaje. Una buena productividad agrícola se relaciona con la biomasa de la planta y su riqueza nutritiva

A) El nitrógeno. El ciclo del nitrógeno muestra que se extraen 210 Mt/año de la atmosfera y se fijan en compuestos básicos. Las plantas en la agricultura absorben el 50 % y el resto se pierde en la atmosfera (gases como el óxido nitroso) o se escurren por los cursos de agua. Las formas más útiles del nitrógeno para las plantas son el nitrato (NO₃) y el amoniac (NH₃). El nitrato tiene un problema, porque no se adhiere como el amoniac, se disuelve y se lava con la lluvia. Los procesos son reversibles, de forma que el gas nitrógeno es fijado por bacterias asociadas a las raíces, aunque es lento.

CENS Zona Oeste – 1 año - Producción Vegetal

En un estudio del Insta del 2015 en la cuenca del Arroyo Pergamino (Pcia. Buenos Aires) se informó del balance de nutrientes

(Nitrógeno y fósforo). Se estudiaron las etapas de siembra y fertilización, cosecha

(Volatilización por desmitificación y exportación en granos) y lo perdido en los arroyos (por lixiviación al subsuelo, escurrimiento a los arroyos y el ganado). El resultado muestra un balance neto negativo (la exportación y pérdida supera a la reposición). EL nitrógeno es fijado por bacterias asociadas a las raíces, aunque es lento.

B) El carbono. El carbono de la atmósfera interviene en la fotosíntesis como CO₂ (dióxido de carbono) para formar la glucosa (C₆H₁₂O₆). Este carbohidrato básico (azúcar) se usa para reserva (almidón) y para la respiración. La respiración de las plantas (oxidación con O₂) y los organismos del suelo producen el retorno del CO₂ a la atmósfera.

El carbono en el suelo. En el suelo (la pedósfera) hay más carbono que en los vegetales vivos (la biosfera).

Las raíces secuestran carbono. Las raíces de las plantas tienen veinte veces más probabilidades que las hojas de convertirse en materia orgánica del suelo. La hojarasca (hojas muertas, tallos y raíces) se descomponen gracias a una biomasa viva de microbios que representa del 1 al 5 % del carbono total del suelo. Son organismos que crecen, viven y mueren a un ritmo rápido. Mediante la actividad anabólica, los microbios sintetizan moléculas complejas lo que contribuye al almacenamiento de carbono. La mayor parte del carbono nuevo en el suelo ingresa por las raíces vivas y queda enterrado cuando mueren las plantas.

El suelo se deteriora por causas naturales y humanas:

(1) La erosión. El deterioro es por agua, nieve, viento y gravedad. Son causas que se agravan en los suelos sin cobertura con el suelo expuesto. La falta de protección produce pérdidas de materia orgánica y minerales, así como el calentamiento y reducción de la vida subterránea. Las sequías favorecen las pérdidas por el viento. Las inundaciones y deslizamientos arrastran el suelo al fondo de los valles o sobre los ríos y embalses.

(2) La compactación se refiere al aumento de la densidad aparente.

Se produce por el tráfico de maquinaria agrícola, la operación en suelos húmedos y el uso de siembra directa (falta de laboreo mediante arado que airea el suelo). El suelo compactado tendrá menos rendimientos porque la falta de porosidad afecta al crecimiento de las raíces. La falta de aireación reduce la absorción de nutrientes y la estructura cerrada impide la infiltración del agua.

(3) La salinización es el proceso de acumulación de sales. Afecta al rendimiento de cultivos, produce corrosión de metales y la pérdida de calidad del agua. Una causa es el riego con aporte externo de sales y el ascenso de sales desde el subsuelo por exceso de humedad. El exceso de sales puede llevar a la desertificación que también se produce por sobrepastoreo

CENS Zona Oeste – 1 año - Producción Vegetal

y deforestación. El exceso de pastoreo reduce la masa de raíces, aumenta la escorrentía, y aumenta la temperatura del suelo.

(4) La contaminación en niveles bajos puede ser procesada por la Biotas del suelo. Se puede hacer remediación (descontaminación) reavivando las funciones naturales de la geología, la química y biología.

(5) La acidificación se produce por lixiviación de materiales por la lluvia o por la recolección mediante cosechas que se llevan elementos base. Los fertilizantes nitrogenados y la lluvia acida aceleran la acidificación.

CÓMO SE MANEJA LA FERTILIDAD DEL SUELO

En general se necesita de un suelo rico en los diferentes nutrientes y con proporciones equilibradas para que no existan carencias y ni excesos que limiten la absorción de otros nutrientes. Algunos nutrientes químicos en el suelo son estables (fósforo) mientras que otros se pierden o se consumen muy fácilmente (nitrógeno).

Según su origen se clasifican en:

1) INORGÁNICOS O MINERALES

Son usados con frecuencia para mejorar la fertilidad de los suelos Son los más económicos. Se caracterizan por ser rápidamente asimilable por las plantas, también se los denominan **fertilizantes** y dentro de este grupo encontramos:

1) Fertilizantes simples: son aquellos que contienen sólo un nutriente primario. Algunos de los fertilizantes simples más utilizados son nitrógeno, el fósforo y el potasio, tres de los principales elementos que utilizan las plantas. Se clasifican en:

A) Nitrogenados: aportan en general del 15% al 45% de nitrógeno. Es necesario para el crecimiento vegetativo. El más conocido es la **urea**, aportando un 46% de nitrógeno, es la mayor fuente de nitrógeno y además económico. Es sólido, se presenta en forma de perlas (más soluble, ideal para fertirriego) y gránulos blancos (es la más utilizada por ser económica y aplicación), lo más común es que se comercializa en bolsas de 50kg.

B) Fosforado: contienen del 18% al 50% de fósforo. Estimula el desarrollo de las raíces, resistencia a las enfermedades y producción de flores y frutos. Por ejemplo el superfosfato triple (46%) y ácido fosfórico (en forma líquida) ideal para fertirriego.

C) Potásicos: con un 48% al 60% de potasio. Sirve para vigorizar las raíces y aumentar la resistencia a las enfermedades.

2.) Fertilizantes compuestos

Ventajas de los fertilizantes multinutrientes para el agricultor: Facilidad de manipulación, transporte y almacenamiento. Fácil aplicación. Alto contenido de nutrientes. Distribución uniforme de nutrientes en el campo. Fertilización equilibrada. Elevada eficiencia del fertilizante.

CENS Zona Oeste – 1 año - Producción Vegetal

A) Fertilizantes compuestos: Están rotulados conforme a su contenido de principios químicos. Así tenemos el 18-46-0 (fosfato diatómico de uso difundido en nuestra zona) que significa que el producto contiene un 18% de nitrógeno, un 46% de fósforo y un 0% de potasio. El nitrógeno, fósforo y potasio (N, P, K) permanece constante en todos los productos. También se encuentra triple 15, nitrofoska.

B) Fertilizantes foliares: Son aquellos que se aplican mediante equipos de pulverización (mochilas) sobre la superficie de la hoja, penetra a través de la epidermis, distribuyéndose por todo el vegetal mediante el sistema vascular. Se utiliza para la aplicación de algunos micronutrientes (Mg, Zn, Fe, Cl, Mn entre otros) como complemento de la fertilización del suelo. Fertilizantes foliares, es para aplicación de algunos micronutrientes como complemento de la fertilización del suelo.

II) ORGÁNICOS

Son de origen animal o vegetal, mejoran las propiedades físicas del suelo como la textura, dentro de ellos encontramos:

A) Estiércol: Son las deyecciones de origen animal, encontramos los de aves (muy usado el de gallina), se caracteriza por ser ricas en nitrógeno y fósforo. También animales cuadrúpedos, siendo los más importantes el estiércol caprino (más usado en SJ), bovino y el equino. El estiércol se debe incorporar al suelo luego del proceso de fermentación. Actúan a su vez como enmiendas pues cambian la estructura del suelo y constituye una muy buena fuente de nitrógeno. Para incorporarlos, se colocan montículos, y a continuación se les pasa una rastra de disco o se mezclan manualmente.

B) Abono Verde: cuando hablamos de "abonado en verde" hacemos referencia a la utilización de cultivos de vegetación rápida, que se cortan y se entierran en el mismo lugar donde han sido sembrados mediante el uso de maquinaria (rastras) antes de la floración. Están destinados especialmente a mejorar las propiedades físicas del suelo, a enriquecerlo con un "humus joven" de evolución rápida además de otros nutrientes minerales y sustancias fisiológicamente activas, así como a activar la población microbiana del suelo. Aunque se pueden utilizar un número considerable de especies vegetales como abonos verdes, las tres familias de plantas más utilizadas para tal fin, son las leguminosas y las gramíneas.

- Las leguminosas (vicia) son las más empleadas dada su capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico, en favor de los cultivos siguientes. Previa aplicación se inocula con rizobacter (polvo) lleva un adherente para que se fije a la semilla, se prepara con agua, se agregan las semillas y se deja reposar hasta que se seque. Se procede a la siembra, se deja crecer y se incorpora mecánicamente (tractor y arado) al suelo, antes

