



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Título del proyecto: *Implantación de huertas como sistema de autoconsumo y venta (cooperativa) y el aprovechamiento de residuos orgánicos.*

Autores:

- Tamborelli, Carlos.
- Videla, Nicolás.
- Carrizo, Martín.
- Pacheco, Alexis.

Profesores:

- Ing. Agr. Mateos, María de los Ángeles.
- Bataglia, Norma.
- Contadora Diez, Andrea.

Miembro CREA (tutor): Nicolás Vukojicic

Resumen:

En la actualidad, los consumidores globales se encuentran muy preocupados por la inocuidad de los alimentos. Se presta particular atención a la forma de producirlos y a la sustentabilidad de los recursos por parte de los productores.

Producto de una mayor información y formación de los consumidores, muchas personas están demandando alimentos orgánicos. Una de las alternativas para este tipo de producción es el uso de abonos orgánicos como mejoradores de las condiciones del suelo y como fertilizante. El objetivo de este trabajo es determinar el impacto sobre los rendimientos y sobre algunas propiedades del suelo en la producción de hortalizas ante el agregado de compost lombricompuesto (CL) y harina de hueso (HH), en diferentes dosis y en combinación.

Se creará una cooperativa, mediante la cual los habitantes del pueblo podrán comprar y consumir hortalizas cultivadas con residuos, que ellos mismos suministrarán para el funcionamiento de la huerta.

Palabras clave: hortalizas, abonos orgánicos, horticultura orgánica, cooperativa, propiedades químicas del suelo.

Tutora Área: Terzano, Lidia.

Escuela Secundaria con Oficios.

Pasteur, partido de Lincoln, Buenos Aires.

Teléfono:(2355)519788

Correo electrónico: lidiaterzano@hotmail.com

Introducción:

La localidad de Pasteur se caracteriza por dedicarse a la actividad agrícola debido al tipo de suelo que presenta, apto para infinidad de cultivos.

Cuenta con muchos espacios que se destinan para las huertas y otro en los que se podrían implementar huertas familiares y comunitarias, con una visión agroecológica. Para ello es necesario generar alternativas novedosas comenzando desde huertas caseras orgánicas implementadas por jóvenes y adultos, generando un sistema de autoconsumo y aprovechamiento de los residuos orgánicos.



Para llevar a cabo este proyecto fue y es necesaria la participación de la comunidad, la formación de grupos de trabajo, la implementación y concientización de las huertas, el manejo y mantenimiento de los recursos naturales, logrando de esto una práctica diaria.

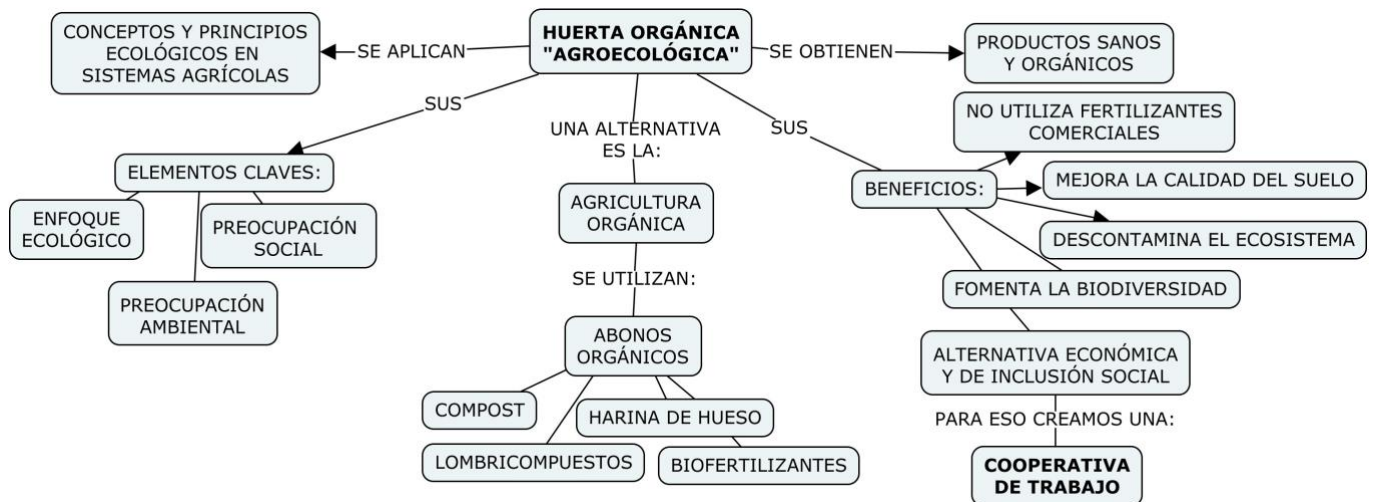
Desarrollo

La agricultura es una práctica milenaria, basada en el uso del suelo por parte del hombre, que ha servido como fuente para el mantenimiento de la nutrición humana. Los cultivos tradicionales estaban adaptados a las condiciones ambientales y a las estaciones del año. El mantenimiento era simple y no se utilizaban químicos (control de enfermedades y plagas).

Con el correr del tiempo surgió la necesidad de implementar químicos para el mejoramiento de la producción y así obtener mayores rendimientos.

Estos adelantos científicos resultaron negativos debido a la incorporación de abonos, fertilizantes químicos y pesticidas.

La agricultura alternativa nace con la necesidad de consumir alimentos sin agroquímicos. Dentro de estas nuevas prácticas se encuentra la agricultura orgánica, que es una actividad agraria que trabaja con insumos producidos en el mismo predio.



¿Qué implementamos?

El uso de abonos orgánicos:

Crea un bienestar para el agroecosistema, cuyo objetivo es producir alimentos saludables promoviendo la economía y el valor del oficio.

Esta práctica está destinada principalmente al autoconsumo y a la venta, dado que se creará una cooperativa de trabajo.

Es un sistema autosostenible que puede volverse negocio. Para esto hemos establecido una reunión con el área de producción de la ciudad de Lincoln, quienes nos asesoraron sobre el funcionamiento de una cooperativa y su reglamentación correspondiente. Para esto incorporamos al grupo una profesora que además es contadora, para que realice la administración de la misma.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Propósito:

Este proyecto tiene como propósito concientizar a los jóvenes y adultos con un oficio de la posibilidad de implementar huertas orgánicas “agroecológicas” como una actividad diaria, procurando que las huertas se utilicen para el autoconsumo, y que esta actividad pueda ser implementada por la comunidad como una alternativa económica y de inclusión social, promoviendo el desarrollo de las familias a través de un emprendimiento que es sustentable para el grupo familiar.



¿Qué es la agricultura orgánica?

Es un sistema de producción que promueve la salud del agroecosistema, que incluye la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo.

Esta práctica constituye actividades ancestrales y tradicionales, integrando los avances tecnológicos.

Dentro de estas actividades se encuentra el uso de conocimientos tradicionales, donde se destaca el manejo de muchos cultivos, el reciclaje de residuos orgánicos (animal y vegetal), los insumos orgánicos y el beneficio económico para la comunidad.

Con este tipo de actividad se obtiene una disminución del costo de producción mejorando las condiciones ambientales.



Abonos orgánicos:

Son sustancias de origen animal o vegetal, que contienen uno o más nutrientes. Son de lenta asimilación por la planta y participan a su vez del mantenimiento de la actividad microbiana del suelo.

En este trabajo de investigación se utilizara compost-lombricompuesto (CL) y harina de hueso (HH).

Harina de hueso:

Está hecha de los huesos esterilizados de los animales de matadero. Aunque los métodos de procesamiento modernos destruyen algunos de los minerales en la harina de huesos, sigue siendo una excelente fuente de fósforo para las plantas. La harina de hueso contiene de un 10 a un 13% de fósforo, además de pequeñas cantidades de nitrógeno y calcio.

El fósforo en la harina de huesos promueve el crecimiento de las raíces, como así también el crecimiento de las flores y las frutas. La pequeña cantidad de nitrógeno presente en la harina de huesos no incrementará el crecimiento de las hojas o retrasará los frutos, mientras que el calcio promoverá la salud de los frutos.

Lombricompuesto:

Es considerado uno de los mejores fertilizantes orgánicos. Se obtiene con la ayuda del proceso digestivo de las lombrices. Su actividad mejora las propiedades del compost. Para aplicarlo tenemos que mezclarlo con la tierra. Es un fertilizante orgánico y ecológico, se trata de un producto de alta calidad, con gran riqueza orgánica, no se fermenta ni se pudre.

Propiedades:

- ✓ Apto para todo tipo de cultivos.
- ✓ Enriquece el suelo.
- ✓ Rico en humus y minerales.
- ✓ Ayuda a la reestructuración de suelos degradados.
- ✓ Acelera la humificación de la materia orgánica.
- ✓ Aumenta la actividad biológica de los suelos.
- ✓ Los excesos en su utilización no perjudican a las plantas.
- ✓ Mejora la estructura del suelo.
- ✓ Aumenta la capacidad de retención de agua.
- ✓ Estimula la actividad y desarrollo de los microorganismos.
- ✓ Recupera la fertilidad.

Materiales y Métodos

El presente trabajo es realizado en la Huerta Orgánica, ubicada en un predio de Pasteur provincia de Buenos Aires (31° 13' lat. S – 62° 23' long. O), sobre un suelo **Hapludol Típico**. Se utilizó un lote de 230 m² con una historia de más de diez años sin producción orgánica y rotación de cultivos hortícolas. Al comienzo del trabajo se realizó un análisis (0-20 centímetros) de las propiedades químicas de la situación inicial del suelo (Tabla 1).

Tabla 1. Variables del suelo para el horizonte superficial (0–20 cm), previo al agregado de fertilizantes.

	MO(%)	N (%)	P (ppm)	Ph	Ca(cmolc/kg)	Mg (cmolc/kg)	Na (cmolc/kg)	K(cmolc/kg)
--	-------	-------	---------	----	--------------	---------------	---------------	-------------



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Suelo de la Huerta	4,9	0,23	66,5	6,5	13,2	2,04	0,43	1,52
--------------------	-----	------	------	-----	------	------	------	------

En la tabla anterior se advierte que se trata de un suelo bien provisto de MO; presenta un contenido adecuado de N(Nitrógeno) . Es destacado sus altos valores de P(fósforo), buen nivel de Ca (calcio), Mg(magnesio) y K(potasio) y baja concentración de Na(sodio).

El valores de pH es cercanos a la neutralidad; no presenta salinidad. Se concluye que se parte de una muy buena condición inicial del suelo, con variables edáficas favorables para la producción de especies hortícolas.

El terreno constaba de cuatro lomos. Se realizó la aplicación de fertilizantes orgánicos en forma aleatoria en cada uno.

Los tratamientos fueron los siguientes (previo roturado del suelo con disco y pala):

- COMPOST – LOMBRICOMPUESTO (mezcla), dosis simple: 1 kg/m² (CL 1 dosis)
- HARINA DE HUESO, dosis simple: 0.050 kg/m² (HH 1 dosis)
- COMPOST – LOMBRICOMPUESTO, dosis doble + HARINA DE HUESO, dosis doble (CL + HH 2 dosis)
- TESTIGO (sin agregado de fertilizante)

Los fertilizantes se aplicaron sobre la línea de plantación para evitar la dispersión de los resultados.

Previo a su aplicación, se realizó un análisis químico básico de los abonos utilizados: compost, lombricompost y harina de hueso (Tabla 2).

Tabla 2. Composición química de las enmiendas utilizadas

Enmienda	pH	C %	N %	Ca %	MO %	P ppm
Compost	7,3	7	0,35	2	14,5	11,2
Lombricompost	7,2	10	0,75	2	20,2	7,2
Harina de hueso	7,9	6	3	22,5	-	11

El control de malezas se logró a través del uso de mulching, que, además de evitar su crecimiento, actuó como una capa aislante de temperatura y humedad y como capa antierosiva.

En ambos extremos de cada lomo se ubicó una planta de borraja (*Borago officinalis* L.). Esta planta es utilizada como controladora de plagas; sus flores azules atraen a la fauna benéfica (predadores) realizando un muy buen control de insectos.

La oferta de agua para los lomos fue a través de las precipitaciones complementadas con riego.

Por último, luego de la aplicación de las enmiendas y una vez finalizado el ciclo productivo de los cultivos, se realizaron nuevamente los análisis. La recolección se realizó cuando las plantas alcanzaron el tamaño comercial.

Resultados:

En la Tabla 3 se presentan los valores medios de las propiedades edáficas analizadas para el espesor 0-20cm.

No hubo diferencias significativas entre los tratamientos con referencia al pH; este presentó valores cercanos a la neutralidad en todos los casos.



El contenido de MO resulto elevado en todos los tratamientos (>4,5 % de MO), no habiendo diferencias significativas entre ellos (Gráfico 1). Estos resultados expresan claramente la existencia de un contenido orgánico favorable para la nutrición de las plantas y la biomasa microbiana en todos los casos. Con referencia a la situación de partida la MO se mantuvo en valores similares. Como es sabido, la MO está compuesta por fracciones de diferente labilidad. Las más lábiles son mucho más sensibles a cambios producidos por prácticas de manejo y de cultivos.

El contenido de Ca fue mayor en el caso de LC+HH 2 dosis siendo intermedio en el caso de HH 2 dosis. El incremento de este, provoca efectos benéficos sobre las propiedades físicas del suelo.

El contenido de Mg fue mayor en los tratamientos T, HH 1 dosis, HH 2 dosis y LC+HH 2 dosis. Para el contenido de Na también el valor más bajo se encontró para LC 2 dosis, y el más alto para el T (10 % PSI); el resto de los tratamientos tuvo valores intermedios semejantes. El K tuvo diferencias entre LC 2 dosis y HH 2 dosis. Respecto a la adición de enmiendas, desde el punto de vista de la nutrición, el contenido de nitrógeno es uno de los parámetros que se ve más afectado por la variación del contenido orgánico, al provenir prácticamente en su totalidad de este.

Uno de los riesgo que se corre al adicionar enmiendas es el de provocar una inmovilización temporal del N, limitándose así la disponibilidad de este nutriente para el cultivo, restringiendo el potencial crecimiento inicial. Por ello es necesario adicionar enmiendas con una óptima relación C/N. Puede ocurrir que haya una baja producción inicial, siendo mucho más alta pasado un período, indicando que la inmovilización del N decrece con el tiempo.

El compost-lombricompuesto utilizado como enmienda tuvo una relación C/N óptima resultando una adecuada liberación de N utilizable por el cultivo. De ello podemos deducir que no hubo prácticamente inmovilización temporal del N, por ende no hubo carencias del N durante la época de crecimiento de las plantas. Después de la cosecha la relación C/N del suelo son similares a los valores previos al tratamiento.

En cuanto al rendimiento, solo arroja diferencias significativas entre el testigo y el tratamiento LC+HH 2 dosis, pudiéndose considerar este como el mejor (probablemente asociado al mayor aporte de materia orgánica y macronutrientes). Es importante destacar que los rendimientos (en kg/m²) en todos los tratamientos fueron buenos. Tampoco hay que olvidarse que el rendimiento de hortalizas orgánicas se encuentra relacionado no solo con los tratamientos con enmiendas orgánicas utilizados, sino también con otros factores, como la selección del cultivo, preparación de los plantines, forma y época de transplante, mulching, forma de riego, intensidad del uso del suelo, entre otros (Ullé, 2001).

La MO mejora la fertilidad y productividad del suelo, a través del efecto favorable que ejerce sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de este. Se puede inferir que los suelos tratados con enmiendas permitieron un mayor potencial productivo que aquellos que no tuvieron aporte de enmiendas.

Rendimiento promedio expresado en kg/m².

Tratamientos	kg/m ²	tn/ha
Testigo	3,54 a	35,43 a
LC 1 dosis	3,77 ab	37,66 ab
LC 2 dosis	3,61 ab	36,12 ab
HH 1 dosis	3,66 ab	36,56 ab
HH 2 dosis	3,57 ab	35,65 ab
LC+HH 2 dosis	3,85 b	38,44 b

Letras distintas indican diferencias significativas (P<0,05)



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Una característica particular de los fertilizantes orgánicos es que los nutrientes, a excepción del potasio, se encuentran predominantemente en forma orgánica y por lo tanto en forma insoluble, en particular en los residuos sólidos. Por lo tanto para ser absorbidos por las plantas deben transformarse a la forma inorgánica mediante la descomposición de la materia orgánica o mineralización. Así se produce una lenta liberación de nutrientes para la solución del suelo, con las siguientes ventajas adicionales de la fertilización orgánica: menor potencial de salinidad en las semillas, plántulas y microorganismos, menor potencial de pérdidas de nutrientes, posibilidad de realización de una única fertilización, en lugar de aplicaciones parciales. (www.fertilizando.com).

El N es el nutriente esencial para lograr buenos rendimientos, sin embargo, no hay que olvidarse de que haya presentes buenas cantidades de P, K y micronutrientes.

En los sistemas intensivos de producción hortícola, la adición de fuentes carbonadas, mediante compost o lombricompost, es imprescindible para el mantenimiento del stock de C y N. La adición de residuos orgánicos estabilizados a los suelos antes del trasplante de los cultivos origina un comportamiento físico, químico y biológico deseable, mejorando las propiedades edáficas (Ullé, 2006).

Conclusión:

Por medio de la implementación de la huerta orgánica comunitaria, realizada por los grupos de trabajo de secundaria con oficios, se logró concientizar a los integrantes del proyecto y demás miembro de la comunidad sobre la mejora en la calidad de vida por el consumo de hortalizas orgánicas y disminuyan los impactos causados al medio ambiente por los residuos orgánicos.

En cuanto a la producción, como se partió de una buena situación inicial, no todas las propiedades físicas y químicas del suelo mejoraron en este ensayo; sin embargo, hay que destacar que la adición de enmiendas orgánicas permitió mantener las buenas condiciones edáficas con la que partía el suelo. No hubo diferencias significativas entre el testigo en el % de MO. Todos los abonos orgánicos mejoraron el suelo.

Las parcelas tratadas con enmiendas permitieron un mayor potencial productivo, y con ello mayor rendimiento que aquellas que no tuvieron aporte de enmiendas.

La utilización de enmiendas orgánicas incidió positivamente, ya sea, manteniendo los niveles de MO. Esto es importante debido a que en los sistemas hortícolas orgánicos es importante la adición de fuentes carbonadas para mantener y/o incrementar el stock de C del suelo, ya que es bajo el aporte anual de C por parte de los cultivos hortícolas. El contenido de nutrientes es más bajo comparado con los fertilizantes químicos, no obstante el aporte es significativo. Además por el estado estable de las enmiendas, la liberación es progresiva y continua, perdiéndose menos nutrientes que con los fertilizantes minerales.

Los mayores efectos positivos se observaron cuando se utilizó en forma combinada y en doble dosis compost-lombricompost y harina de hueso.

Podemos concluir que, es posible implementar un sistema ecológico de producción, mediante la fertilización orgánica, siendo esta una alternativa de bajo costo, fácil elaboración, aumentando la MO, los microorganismos, y mejorando o manteniendo las propiedades físicas y químicas favorables del suelo.

Por medio de la introducción de abonos orgánicos fue posible mejorar el suelo y nutrirlo. Se logró generar conciencia de la importancia de implementar huertas, principalmente para el autoconsumo y el aprovechamiento de residuos sólidos (orgánicos). Las huertas pueden contribuir a la preservación y conservación de los recursos naturales promoviendo la salud del suelo, del productor y del consumidor del producto. Gracias a la metodología e insumos empleados en las huertas, se pueden obtener hortalizas orgánicas.



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Se hace necesaria la participación de la comunidad a través de la cooperativa de trabajo y de las instituciones para obtener mejores resultados.



Debemos tener en cuenta que la agroecología es una elección de vida, dado que, con esto logramos que:

- el productor reciba el precio justo y digno por su trabajo.
- la tierra sea cuidada como un ser vivo.
- la semilla se nacional y que pueda producirse aquí.
- la planta desde su nacimiento sea tratada con amor, que no le falten nutrientes, evitando así que se enferme.
- si por un inconveniente climático sufre stress se pueda defender sin químicos.
- si no queda otra opción se empleen solo preparados naturales para salvar el cultivo.
- se eduque a los consumidores a consumir de lo que se produce cerca y de estación.
- si las hojas o frutos están picados quiere decir que hubo insectos y no venenos.
- nos comprometamos consumidores con productores y aprendamos juntos.
- hay que comer alimentos sanos para estar saludables.

BIBLIOGRAFÍA

Castillo, A. E; Gauna, D; Dalurzo, H. C & S. R. Fernandez (2000). Cambios en las propiedades físicas por el uso de enmiendas orgánicas. Comunicaciones científicas y tecnológicas 2000. F.C.A. U.N.N.E. 3 pp.

Conti, M. (2000). Principios de Edafología con Énfasis en Suelos Argentinos. 2ª Ed. Editorial Facultad Agronomía. 430 pp.

El cultivo horticolas. www.infoagro.com

Equipo del Proyecto Fertilizar. Fertilización en cultivos horticolas. www.fertilizando.com

Equipo del Proyecto Fertilizar. Fertilizantes organominerales. www.fertilizando.com



ASÍ SON LOS SUELOS DE MI PAÍS



Fernandez N.; Quant Bermúdez, J. F. ; Caram, G. A.; de Aguirre, C. M. & M. Mieres (2000). Evolución de abonos orgánicos en producción orgánica de hortalizas. Comunicaciones científicas y tecnológicas 2000. F.C.A. U.N.N.E. 4 pp.

Forsythe, W. (1975). Física de suelos: Manual de laboratorio. Instituto Interamericano de Ciencias Agrarias San José Costa Rica. 212 pp.

Gonella, C. A.; Hernández, R. A.; Pérez, L. A. & A. C. Homse (1999). Producción ecológica: naturalmente de calidad. INTA. EEA General Villegas. 48 pp.

Julca O., A. & F. L. Meneses (2006). La materia orgánica, importancia y experiencia de su uso en la agricultura. IDESIA (Chile). 24 (1) 2006: 49-61.

Sasal, C.; Andriulo, A.; Ullé, J.; Abrego, F. & M. Bueno (2000). Efecto de diferentes enmiendas sobre algunas propiedades edáficas, en sistemas de producción hortícola del centro norte de la región pampeana. Ciencia del Suelo 18 (2) 2000: 95-104.

SENASA. Productos Ecológicos - Dirección Nacional de Fiscalización Agroalimentaria. www.senasa.gov.ar