

Área de INVESTIGACIÓN

INFORME FINAL de INVESTIGACIÓN

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN SEDE Y RESPONSABLES DEL PROYECTO

Nombre y número de la Institución	IES 9-015 “Valle de Uco” – La Consulta, San Carlos.
C.U.E.	500124000
Domicilio de la Institución	San Martin Norte 418. La Consulta – San Carlos
Correo electrónico de la Institución	rectoria@iesvu.edu.ar
Nombre del/ de la Rector/a de la Institución	Dra. Andrea Suarez.
Título del Proyecto	Evaluación y rescate de residuos agropecuarios y agroindustriales disponibles en el Valle de Uco para su tratamiento mediante la técnica del compostaje. Segunda Etapa.
Nombre del/ de la Director/a del Proyecto	Ing. Agr. CERDEIRAS GERARDO
Correo electrónico del/ de la director/a del Proyecto	gcerdeiras@gmail.com

Ingreso por mesa de entradas de la Dirección de Educación Superior	Fecha y sello:
--	----------------

EQUIPO DE TRABAJO			
ROL*	APELLIDO/S	NOMBRE/S	DNI
DIRECTOR	Cerdeiras	Gerardo	22.269.145
CODIRECTOR	Rosales	Carina Inés	21.970.877
DOCENTE investigador con FORMACION	Fontana Martin	Mónica Gisela	32.761.204
DOCENTE investigador con FORMACION	Lazzarini	Silvia Daniela	27.040.391
COLABORADORA	Lanzavechia	Silvina	21.688.509



Área de INVESTIGACIÓN



Área de INVESTIGACIÓN

Egresada: Técnica Superior en Agronomía	Pintos	Cintia Anahí	26.423.602
ESTUDIANTE investigador en formación	Castro	Gabriel	44.042.624
ESTUDIANTE investigador en formación	Don	Guillermo Nicolas	36.134.925
ESTUDIANTE investigador en formación	Bernasconi	Facundo	39.082.057
ESTUDIANTE investigador en formación	Rivamar	Maximiliano	37.623.599

PALABRAS CLAVE: compostaje - abonos orgánicos – sustentabilidad – prácticas agroecológicas - residuos

RESUMEN

En la convocatoria 2014 se ejecutó la primera parte de la investigación, cuyo objetivo general fue reconocer, analizar y valorizar los residuos agropecuarios y agroindustriales de la zona del Valle de Uco, para definir la factibilidad de su transformación en materia orgánica mediante la técnica de compostaje. Durante su realización se obtuvieron interesantes resultados entre los que se destacan: relevamiento y caracterización de residuos agrícolas y agroindustriales disponibles, formalización del convenio con el COINCE para trabajar en forma conjunta durante la segunda etapa, y definiciones sobre los aspectos principales del diseño experimental a realizar.

En esta segunda etapa, se propuso la continuidad del trabajo ya realizado, con énfasis en la realización práctica de pruebas de compostaje, utilizando diferentes combinaciones de composición de las pilas de compost. Se realizaron 3 pilas pilotos (1 en la Finca Zuccardi, 1 en el INTA y 1 en establecimiento del productor Castro). El núcleo de la investigación planteo desde el inicio la participación de alumnos/as en el marco de sus prácticas profesionales, donde colaboraron con el armado, monitoreo y evaluación final de la calidad del compost. Finalmente, se realizaron actividades de transferencia entre los ámbitos educativos y productivos y con la participación de otros actores sociales, en relación a la importancia y posibilidades del uso de la técnica de compostaje, como técnica agroecológica para el reciclado de desechos, su transformación en materia orgánica, y su aporte a la fertilización química, física y biológica de los suelos productivos de la zona.

Entre las conclusiones se destaca la información generada sobre la calidad del compost según los materiales (en base a las pilas de compost realizadas en diferentes lugares y utilizando distintas materias primas), la revalorización de esta técnica como alternativa de fertilización integral del suelo colaborando con el reciclado de desechos agrícolas y agroindustriales, y la difusión de las posibilidades de realizar esta práctica y sus beneficios entre distintos actores educativos, sociales y productivos.

TRANSFERENCIAS (realizadas y a realizar)

La transferencia del proyecto se da principalmente en la formación de recurso humano. Ya que el núcleo del proyecto plantea la participación de alumnos que en el marco de sus prácticas profesionales, colaboraron con el armado, monitoreo y evaluación final de la calidad del compost. Se ejecutaron actividades de transferencia entre los ámbitos educativos y productivos y con la participación de la sociedad, en relación a la importancia y posibilidades del uso de la técnica de compostaje, como técnica agroecológica para el reciclado de desechos, su transformación en materia orgánica, y su aporte a la fertilización química, física y biológica de los suelos de la zona.

Área de INVESTIGACIÓN

Las tareas de transferencias realizadas fueron:

Área de INVESTIGACIÓN

- Taller de difusión de Practicas Agroecológicas en el marco de los Proyectos de Investigación con los alumnos de 6° Año de la escuela secundaria técnica agraria EBTA de Vista Flores. Se realizó el 28 de Junio 2016.en las instalaciones del INTA estación experimental La Consulta de 11 hs a 17 hs. Se presentaron los proyectos y las practicas realizadas junto con los docentes y alumnos de la carrera dela Tecnicatura Superior en Agronomía con orientación en Agroecología, luego se realizó una práctica de compost en la Huerta de la Institución que se encuentra en la estación. Se entregaron certificados. Video disponible en: https://drive.google.com/file/d/0BwtPyd_XtZ9kaHBsNINXRnhXYUE/view?usp=sharing
- Radio FM Vínculos, programa “Lazos Institucionales”, donde se dio a conocer el trabajo del equipo de investigación y los objetivos de los proyectos, en el marco de promover la carrera y la agroecología.
- Participación con un stand el sábado 15 de agosto 2016, en el IES 9-010 de Eugenio Bustos, en la Feria de Intercambio de Semillas, cuyo fin era promover la diversidad y conservación a estos bienes ancestrales. Con el apoyo de la Agencia de Extensión Rural INTA La Consulta, agricultores llevaron a cabo la propuesta, contó además con charlas, talleres y un espacio de comercialización de productos orgánicos. Se adjunta en anexos folleto realizado por el equipo.
- Participación como expositores en la VII Jornadas de Extensión e Investigación de los 4 IES del Valle de Uco. Se desarrolló en el IES 9-010 “Rosario Vera Peñalosa” el día 16 de Septiembre de 2016, de 8,00 a 20,00 hs.
- Participación como expositores en el I Congreso Académico Provincial de Estudiantes de Nivel Superior “Los desafíos del futuro” el día 14 de octubre de 2016 a cargo de la Coordinación de Políticas Estudiantiles de la DGE.

INDICE

I.	Problema y focalización del objeto	4
II.	Objetivos	5
III.	Estado de la cuestión	5
IV.	Justificación	6
V.	Marco Teórico	7
VI.	Metodología	8
VII.	Resultados	10
VIII.	Conclusiones y Discusión	12
IX.	Anexos	13

Área de INVESTIGACIÓN

I. Problema y focalización del objeto.

El incremento en la producción de residuos y su disposición final son aspectos que generan creciente preocupación debido a los efectos ambientales que ocasionan. Los residuos se definen como a aquellas materias generadas en las actividades de producción y consumo que no han alcanzado, en el contexto en que se producen, ningún valor económico; ello puede deberse tanto a la falta de tecnología adecuada para su aprovechamiento, como a la inexistencia de un mercado para los productos recuperados. La evolución de la producción de residuos se incrementa en función del crecimiento demográfico. En este sentido, si bien las grandes urbes y sus cordones industriales son los ejemplos clásicos a la hora de abordar esta problemática, las zonas rurales y agroindustriales combinadas con distritos urbanos no son ajenas a estas problemáticas.

En particular el Departamento de San Carlos ha registrado un crecimiento poblacional mayor del 17% entre los censos del 2001 y 2010. Por otro lado, las fuentes tradicionales de materia orgánica, tales como estiércoles y turbas, son cada vez más escasas y costosas, lo que ha hecho necesaria la búsqueda de nuevos materiales orgánicos. Estas fuentes están siendo reemplazadas por residuos o subproductos de explotaciones agrícolas o industriales, que sometidos a un proceso de compostaje pueden ser utilizados para tal fin. En este sentido, es importante mencionar que en nuestra zona agrícola productiva, el contenido de materia orgánica de los suelos es bajo, siendo esta una de las limitantes para la obtención de buenos rendimientos en estos sistemas productivos.

El compostaje es un proceso biológico aeróbico que, bajo condiciones de aireación, humedad y temperaturas controladas, transforma los residuos orgánicos degradables en un producto estable denominado compost, que se caracteriza por estar libre de microorganismos patógenos y ser aplicable como abono o sustrato. Por lo expuesto, se considera que la posibilidad de realizar compostaje con residuos agropecuarios y agroindustriales locales estaría colaborando con el tratamiento de estos desperdicios, cuya disposición representa un problema ambiental cada vez más importante, y transformarlos mediante la técnica del compostaje en sustratos o abonos orgánicos para la mejora de los suelos y producciones de la zona. En una etapa anterior, se establecieron vínculos y convenios con actores claves (INTA y COINCE) y agroindustrias de la zona. Además, se caracterizaron los tipos de residuos, sus posibilidades de ser transformados mediante la técnica de compostaje, y el interés de las agroindustrias, instituciones productores agrícolas en avanzar en las pruebas concretas de realización de compost con los desechos disponibles en la zona de influencia de la Sede Central del IES 9-015 Valle de Uco.

En esta segunda etapa, se propuso la realización efectiva de al menos 4 pilas de compost con diferentes composiciones de residuos locales disponibles en la zona y en distintas localizaciones, para determinar la factibilidad práctica y logística de realizar los compost con desechos agroindustriales y agrícolas. A su vez, se busca con la participación activa de los productores, la revalorización y el rescate de la práctica de compostaje como una alternativa de mejora de la materia orgánica y de las propiedades físicas, biológicas y químicas de

Área de INVESTIGACIÓN

los suelos en producción, reemplazando en parte el uso de productos de síntesis química. Por lo tanto, se propone la realización de actividades netamente experimentales relacionadas a la realización, monitoreo y evaluación de las pilas de compost, y talleres u otras actividades participativas con el fin de aportar a la concientización y capacitación sobre las posibilidades y los beneficios ambientales de la implementación del compostaje a escala en fincas de la región.

II. Objetivos:

- Generales:
 - Determinar la composición óptima en función de la calidad final obtenida y de la factibilidad práctica de su realización en cada sitio.
 - Revalorizar y recuperar prácticas agroecológicas para la producción agrícola del Valle de Uco.
- Específicos:
 - Comparar el Compostaje de diferentes combinaciones de residuos, en diferentes localizaciones.
 - Determinar la composición óptima en función de la calidad final obtenida.
 - Evaluar la factibilidad de realización de compost en diferentes localizaciones en relación a la disponibilidad y logística de traslado de los residuos.
 - Difundir prácticas agroecológicas para la producción agrícola del Valle de Uco.

III. Estado de la cuestión:

Existe mucha información y hay una importante cantidad de trabajos científicos y experiencias concretas que comprueban las posibilidades y la factibilidad de realizar el proceso de compostaje, utilizando residuos orgánicos como materia prima. (Mazzarino M.J y Satti, P.2012, Palmero Rafael 2010; Peña Elizabeth, 2002; Gonzalez Agreda; Silva Juan Pablo; Cigarra J., 1996; Lopez Real J., 1995) Por otro lado, el crecimiento de la población, y por lo tanto, de la cantidad de residuos orgánicos producidos por la actividades cotidianas y por las actividades productivas e industriales representan un problema ambiental cada vez más importante para la sociedad. De esta manera, cada vez más son las poblaciones que a diferentes escalas invierten esfuerzos y recursos para la realización de actividades orientadas al tratamiento, disposición y/o transformación de sus residuos. En este sentido, es creciente la toma conciencia y las disposiciones y regulaciones para la separación de residuos de manera de facilitar el posterior tratamiento, recuperación (reciclaje) y/o transformación de los mismos.

La técnica de compostaje para la transformación de residuos orgánicos provenientes de diferentes orígenes y actividades, es una técnica milenaria. Cada vez es más difundida y utilizada, y la misma se realiza a muy diferentes escalas, que van desde escalas familiares que realizan compost de sus residuos orgánicos generados en su domicilio, hasta escalas denominadas industriales realizadas por productores agrícolas, viveros y empresas de reciclado. Además, en el último tiempo algunos municipios o comunas están montando y utilizando plantas de compost donde se separan y se realizan las pilas de compostaje de grandes volúmenes para el tratamiento de los residuos de su población (Ej. PLANTA DE COMPOSTAJE DE RSU DE JAEN: http://www.prtres.es/informes/fichacomplejo.aspx?Id_Complejo=1062) En particular, en la provincia de Mendoza se conocen algunos antecedentes no publicados de experiencias realizadas por empresa vitivinícolas certificadas orgánicas que realizan o han realizado procesos de compostaje de escalas industriales.

Área de INVESTIGACIÓN

En el departamento de San Carlos, solo se conocen antecedentes de pequeña escala realizados a partir de restos orgánicos por productores en sus propias fincas y para uso propio. Algunas de estas experiencias, han sido identificadas en un proyecto anterior realizado por el IES 9-015 (Proyecto de Investigación: “Rescate de Prácticas Agroecológicas en el Valle de Uco”, 2010).

Por todo lo expuesto, se observa que los antecedentes existentes involucran tanto a los desperdicios orgánicos de origen urbano, agrícola e industrial, y se corresponden con una gran cantidad de ubicaciones geográficas. Sin embargo, las particularidades de cada región en relación al tipo y cantidad de residuos, características y dimensión de las agroindustrias y sistemas agrícolas predominantes, factores climáticos, idiosincrasia y costumbres de la población local, etc., hacen necesario avanzar en una evaluación experimental que permita generar información sobre la factibilidad de realizar compost en la región, con los residuos disponibles, permitiendo definir las mejores composiciones de las pilas de compost y la factibilidad en cuanto al traslado y disponibilidad de los residuos.

IV. Justificación.

La presente investigación se orientó hacia la necesidad de mejorar el manejo en la gestión de los residuos agropecuarios y agroindustriales de la zona, teniendo en cuenta su incidencia en el medio ambiente. Por otro lado, responde a la generación de una alternativa ambientalmente amigable para la generación de sustratos y abonos orgánicos con el objetivo de mejorar los contenidos de materia orgánica de los suelos. Además, desde el aspecto educativo y formativo, se trabaja en vinculación directa con las prácticas profesionales de la Tecnicatura Superior Agronómica con orientación en Agroecología, sobre la realización y difusión de prácticas agroecológicas en la región.

En particular, en esta segunda etapa del proyecto, se trabajó sobre la demostración de la viabilidad de la tecnología propuesta, y la definición de las composiciones óptimas de acuerdo a la disponibilidad de los diferentes residuos. Además, se aportó conocimiento para la difusión de prácticas productivas agroecológicas en la región, a través de la realización de actividades de capacitación y demostración de la realización de compost y sus resultados.

La investigación contribuye con los siguientes aspectos socio-productivos: Ahorro de costos, haciendo compost con residuos disponibles se puede disminuir la compra de guano (práctica habitual en la zona) para mejorar las condiciones de los cultivos, ya que tendremos a disposición una enmienda que provee nutrientes y mejora las propiedades físicas del suelo. Reducción de la contaminación, debido al tratamiento local de los residuos se disminuye el consumo de combustible para su transporte. Habrá menos acumulación de desechos en vertederos y reducción de sustancias tóxicas y gases nocivos en los mismos. También se evita la contaminación producida al quemarlos. Mejoras en la salud de la tierra y de las plantas, ya que el compost obtenido se puede emplear para mejorar el suelo, con una calidad superior a la de sustancias químicas. La materia orgánica, potencia y favorece la actividad biológica de los suelos, que es la mejor garantía para prevenir plagas y enfermedades, mejorando la sustentabilidad de los sistemas productivos.

Área de INVESTIGACIÓN

V. Marco Teórico.

El uso contemporáneo del término agroecología data de los años 70, pero la ciencia y la práctica de la agroecología son tan antiguas como los orígenes de la agricultura. La agroecología toma como unidad de estudio los agroecosistemas y analiza sus componentes desde un enfoque integral incorporando en su estudio factores ecológicos, socioculturales y económicos. Las estrategias y prácticas agroecológicas apuntan a un mayor ciclaje de nutrientes y materia orgánica, poblaciones balanceadas de plagas a través de un manejo integrado de las mismas, un uso múltiple del suelo, aprovechando así las complementariedades y sinergismos que surgen de combinar cultivos, árboles y animales en diferentes arreglos espaciales y temporales (Altieri, 2004).

Particularmente, en el departamento de San Carlos, la preservación de prácticas agroecológicas tiene relación con su adaptación a las condiciones locales, tanto medioambientales como socioculturales. Pueden mencionarse entre estas la utilización de abonos verdes, elaboración de compostaje, incorporación de materia orgánica, rotaciones, pastoreo animal, diversificación con aromáticas y flores, venta directa, cobertura de suelo, entre otras (Informe final: Rescate de prácticas agroecológicas en el Valle de Uco. IES Valle de Uco, DGE, 2010). La elaboración de materia orgánica a través de la descomposición controlada (compostaje) de residuos orgánicos se enmarca dentro de las denominadas prácticas agroecológicas.

El compostaje es un proceso biológico por el cual los microorganismos utilizan el material orgánico presente en los residuos como fuente de alimentación. El proceso ocurre en presencia de aire y como producto se obtiene un material estable y uniforme muy beneficioso para casi cualquier tipo de suelo. El proceso requiere la presencia de bacterias y hongos cuyo desarrollo depende de las condiciones de temperatura, humedad, nutrientes, pH y de la concentración de oxígeno. Estos procesos que se producen en presencia de oxígeno se denominan aerobios, y los microorganismos que intervienen se llaman microorganismos aerobios.

Cuando la pila de compost tiene poco oxígeno, generalmente en el centro, ocurre un proceso anaerobio (en ausencia de oxígeno) esto significa que existe un desarrollo de microorganismos anaerobios que no degradan la materia orgánica completamente y se producen malos olores y demoras en el proceso. Además, la temperatura del proceso no alcanza a matar muchos microorganismos tóxicos para las plantas. Una pila de compost se calienta rápidamente debido al calor generado por la actividad biológica de los microorganismos. Es común que en pocos días se alcancen temperaturas de 66°C. A esta temperatura solamente los microorganismos termófilos (desarrollo óptimo a altas temperaturas) siguen degradando la materia orgánica. Cuando se consume el oxígeno y los nutrientes se desacelera la actividad biológica. Para garantizar el proceso óptimo es necesario realizar un volteo periódico de la pila sin el cual solamente se llega a temperaturas de alrededor de los 45°C. En este caso la degradación de la materia orgánica no es completa. El compost se obtiene a los 4 meses aproximadamente. El producto se puede tamizar para conseguir una apariencia uniforme. El aspecto del producto final es terroso, liviano y oscuro. El volumen de la pila de compostaje disminuye hasta llegar a veces al 25% del volumen inicial de los residuos.

La actividad de los microorganismos depende de la relación del contenido de carbono y nitrógeno (C:N) de la materia prima. Para que la fermentación sea buena es necesario suministrar a los microorganismos el nivel de nutrientes que beneficie su reproducción y desarrollo. Para conseguir las relaciones de C/N requeridas y una composición beneficiosa de nutrientes es necesario contar con una materia prima adecuada. En este caso la

Área de INVESTIGACIÓN

materia prima son los residuos orgánicos. La mezcla adecuada de residuos orgánicos debe tener una relación inicial de C/N de aproximadamente 30 a 40. Para conseguir esta relación es necesario mezclar diferentes calidades de residuos orgánicos. De lo dicho anteriormente, surgió claramente la necesidad de realizar un análisis previo de los tipos de desperdicios y su cantidad disponibles en la zona, para poder diagramar las posibles combinaciones y tamaños de las pilas a realizar, análisis que se realizaron en la 1ª etapa del Proyecto con los residuos orgánicos de las Agroindustrias encuestadas de la zona, (ver gráfico) esto optimiza el proceso para obtener un resultado final de calidad y apto para su uso como enmienda orgánico en los suelos agrícolas.

Empresa	Muestra	pH	% Humedad	Rel. C/N *
Solvencia SA	piel, semilla, de tomate	4,42	67,55	15
Frigorífico Díaz	Guano fresco de cerdos	7,6	> 90	12
Coop. SCS	Escobajo de uva seco	4,1	14	25

*Calculado por tabla. Valores promedio.

VI. Metodología.

La investigación puede dividirse en tres grandes partes en cuanto a lo metodológico, que van desde el método experimental hasta una propuesta de metodología de investigación participativa.

Por un lado, la parte experimental del proyecto propiamente dicha, se realizó con las 3 pilas de compost en distintos lugares: INTA La Consulta, y 2 Fincas de productores de la zona. La composición de cada una de las pilas y su tamaño (volumen) dependió de la localización final y su cercanía a las fuentes de materia prima para el compost (desechos), pero en todos los casos se respetó la relación C:N inicial en el rango de 30-40:1, y se utilizó escobajo, chala de ajo y orujo de frutas y de tomate, por ser de los residuos de mayor disponibilidad en la zona. Los materiales se picaron para mejorar la superficie de contacto y, por lo tanto, el proceso de compostaje. El tamaño de las pilas fue de 1,5m de alto por 2,5m de ancho, siendo el largo variable según las condiciones e infraestructura de cada lugar. Cada uno de los lugares donde se realizaron las pilas tuvo un equipo responsable formado por profesores, egresada y alumnos del IES 9-015 que forman parte del equipo del proyecto de investigación, y alguna persona del lugar donde se realiza el compost. Resultó fundamental la participación de los actores del medio socio-productivo de cada uno de los lugares. El equipo fue el encargado de monitorear la evolución del proceso de compostaje y tomar muestras para la evaluación de parámetros físicos, químicos y biológicos en laboratorio. Las variables principales a monitorear fueron temperatura, humedad y pH, definiendo las necesidades de riego y volteo en cada una de las pilas en función de los valores obtenidos en las mediciones de monitoreo. Al término del proceso se evaluó la calidad final de cada uno de los compost, y se comparó los resultados de las diferentes composiciones utilizadas. Los parámetros a comparar fueron: calidad de la materia orgánica obtenida y el tiempo del proceso de compostaje.

Por otro lado, se propuso la realización de una evaluación de factibilidad, que además de contener las cuestiones técnicas y de calidad, comentadas en el punto anterior, incorpora los aspectos de disponibilidad y

Área de INVESTIGACIÓN

logística, de manera de definir las mejores composiciones de las pilas de compost y su escala, en función de las posibilidades reales de traslado y movimiento de los distintos materiales disponibles. Para esta evaluación, se analizaron aspectos como distancias a los lugares de generación de residuos, posibilidades de transporte y equipamiento disponible en diferentes lugares para el armado y volteo de las pilas de compost.

Por último, se realizaron actividades de talleres y participación en encuentros para la concientización de la práctica de compostajes y la difusión de los resultados. Estas actividades, priorizaron metodologías participativas de los diferentes actores del ámbito educativo, productivo y social. Los objetivos de estos talleres, también buscaron el rescate y la revalorización de prácticas tradicionales, como el compost y otras, que se han ido perdiendo con el tiempo y el predominio de técnicas productivas convencionales.

Una característica importante a destacar en el aspecto metodológico, y que estuvo presente desde el proyecto anterior (primera etapa), es el carácter participativo. En la primera etapa se realizaron talleres sobre la metodología de investigación acción participativa para poder trabajarla en el proyecto. En esta etapa, se trabajó con el grupo de investigación formado por docentes, egresada y estudiantes del IES 9-015, pero con una activa participación de profesionales de otras instituciones como el INTA y el COINCE y con productores agropecuarios y personal de las agroindustrias, como así también con público general de la sociedad civil. De esta manera, si bien en las etapas de transferencia, representadas por los talleres y propuestas en las últimas etapas del proyecto, se menciona de forma explícita la participación de distintos actores; la participación de productores, instituciones y agroindustrias fue un rasgo fundamental del proyecto y estuvo presente en todas las etapas de ejecución del mismo.

Las etapas del proyecto fueron las siguientes:

- ETAPA A: Selección de localizaciones definitivas de los lugares para realizar las pilas piloto de compost. Conformación final y coordinación de equipo de investigación. (2 meses: Junio – Julio 2015)
- ETAPA B: Definición de las composiciones y tamaños de cada una de las pilas de compost a realizar. Coordinación de logística de movimiento de materiales y armado de las pilas. (2 meses: Agosto – Septiembre 2015)
- ETAPA C: Realización de las pilas de compost y monitoreo. Capacitación de estudiantes y productores en las técnicas de medición y registro de datos de las variables principales (temperatura, humedad y pH), para el seguimiento del proceso de compostaje. (4 meses: Octubre 2015 – Enero 2016)
- ETAPA D: Análisis de resultados de la calidad final obtenida con los compost en cada una de las localizaciones, y con las distintas combinaciones de materiales utilizadas. (1 mes: Febrero 2016)
- ETAPA E: Análisis de la factibilidad en términos de disponibilidad y logística para la realización de compost en los distintos lugares. (1 mes: Marzo 2016)
- ETAPA F: Talleres participativos para la revalorización de prácticas agroecológicas para la producción agrícola del Valle de Uco. Difusión de los resultados del proyecto. (1 mes: Abril 2016)
- ETAPA G: Conclusiones del proyecto. Informe Final. (1 mes: Mayo 2016)

Área de INVESTIGACIÓN

VII. Resultados

Acciones y Resultados por Etapas.

Las etapas de la investigación fueron las siguientes:

-ETAPA A Y B: Se cumplió y consistió en seleccionar las localizaciones definitivas de los lugares para realizar las pilas piloto de compost. Conformando y coordinando el equipo de investigación. Y definir las composiciones y tamaños de cada una de las pilas de compost a realizar. Coordinación de logística de movimiento de materiales y armado de las pilas Quedando de la siguiente manera:

- Grupo 1: **Finca Zuccardi** acá se trabajó conjuntamente con los alumnos de 3° año y profesor del espacio curricular de “Metodología y Práctica de la Agroecología” Ing. Marcos Persia de la Tecnicatura Superior Agronómica con Orientación en Agroecología Se utilizó materiales de la propia finca, sarmientos, orujo, guano, pasto seco y verde. Tamaño de 3,5 metros de largo, por 2,5 metros de ancho, tratando de lograr una forma trapezoidal; cada capa de material tendría una altura aproximada de 20 centímetros y la altura final de la pila aproximadamente de 1,5 metros.
- Grupo 2: **Huerta INTA** se trabajó con la Prof. Claudia Corso y alumnos de 1° año que van a realizar la práctica de huerta de la Tecnicatura Superior Agronómica con Orientación en Agroecología. Se utilizaron los materiales industriales de desecho de la propia estación experimental que se utilizan para sacar semilla (tomate, ajos), guano de conejo y gallina de la propia huerta y se recolectará pasto seco y verde del predio. Debido a la poca cantidad disponible se realizó de 1 m por 1 m por 1 m de altura.
- Grupo 3: **Finca Castro** se trabajó con alumnos de 3° año en el marco del espacio curricular Práctica 3 de la Tecnicatura Superior Agronómica con Orientación en Agroecología, a cargo de la Profesora Gisela Fontana. Se utilizaron materiales de la finca (chala de ajo y maíz) y se trasladó escobajo y orujo de una bodega. También se recolectó guano de caballo y gallina y pasto verde del predio. El tamaño fue de 2,5 metros de largo, por 1 metro de ancho y la altura alcanzó a 1 metro.

-ETAPA C: Se realizaron las pilas de compost y monitoreo del Grupo 1, 2 y 3. Las fechas fueron las siguientes: 19 de Septiembre 2015 Finca Zuccardi; el 4 de Marzo 2016 Huerta IES INTA y el 26 de Abril 2016 Finca Castro.

En cada realización de las pilas, se fue capacitando a los estudiantes y productores en las técnicas de medición y registro de datos de las variables principales (temperatura, humedad y pH), para el seguimiento del proceso de compostaje. También se practicó como voltear la pila, forma de riego y cambio de lugar.

Para cada localización se presenta un anexo correspondiente a la actividad del armado de la pila y su monitoreo.

En este punto, es oportuno mencionar que las abundantes e inusuales precipitaciones registradas durante el verano 2015-2016 en el Valle de Uco, provocaron demoras en las actividades de armado de las pilas, e incluso pérdidas de pilas iniciadas, las cuales debieron reiniciarse, ocasionando retrasos y cambio de localizaciones. De esta manera, estos inconvenientes climáticos, que entre otras cosas, impidieron la realización de la pila en el COINCE, nos obligaron a rever la participación e interacción del consorcio con el proyecto.

Área de INVESTIGACIÓN

-ETAPA D: -ETAPA D: se realizaron análisis básicos sobre el material compostado durante el proceso y al finalizar el mismo, como humedad y pH. También se hicieron observaciones sobre el color, olor y textura, arrojando en todos los casos resultados satisfactorios y relacionados con características normales de materia orgánica.

El material compostado obtenido fue utilizado en el suelo para fertilizar distintos cultivos. El compost de la Huerta del INTA se utilizó para realizar los canteros del IES 9-015, sede central y el de la finca Castro se utilizó para la preparación de las siembras. Las combinaciones utilizadas fueron adecuadas para el proceso y se obtuvo material para usar en la fertilización de los suelos. El objetivo de estas observaciones fue buscar parámetros fáciles de medir y/u observar en el campo, para que puedan ser realizados por los productores de forma fácil y directa. Estas observaciones se trabajaron en las actividades de transferencia realizadas. Pudimos observar que en el caso de la utilización de desecho de tomate (Huerta INTA) al ser muy húmedo produjo putrefacción y proliferación de levaduras rápidamente agravado con la época lluviosa que nos tocó. se notó mucha presencia de chanchitos, y gusanos, habían muchas moscas, abajo estaba con mucha agua, además los valores de Ph de este era muy ácido; al mezclar todos los materiales y hacerla más alta tipo piramidal, mejoro y se pudo continuar. En este caso seria conveniente dejarlo secar al sol los restos de tomate para que pierda humedad y después utilizarlo.

En el caso del orujo y escobajo al ser un material rico en azúcar y al estar muy seco y con las altas temperatura de la época levantaba rápidamente la temperatura y se prendía fuego. Se solucionó colocando capas finas de escobajo entre los materiales verdes, para prevenir el fogoneo.

Con respecto a las coberturas, el compost de la Huerta del INTA utilizamos tela media sombra esto produjo menor oxigenación, y por lo tanto mas putrefacción en épocas de lluvia, en el compost de la Finca Castro que se utilizó cobertura final (piel) con chala de maíz y ajo y se le realizó también dos agujeros en la pila y al haber menos lluvias no hizo falta mezclarlo ni cambiarlo de lugar.

Con respecto al rendimiento en el caso del compost Huerta INTA, de 550 kg de materiales utilizados al principio más 150 kg que se le agrego al medio del proceso se obtuvo 50 kg. de producto final es decir un rendimiento del 0,07%.

Un factor muy importante a tener en cuenta es realizar las pilas teniendo en cuenta las épocas de pocas lluvias ya que perjudica notablemente la realización y finalización del compostaje.

-ETAPA E: Esta etapa estaba relacionada principalmente con las posibilidades de realizar pilas de mayores dimensiones en el predio del COINCE, que como se explicó anteriormente por razones climáticas y de logística no pudieron llevarse a cabo en el plazo de ejecución del proyecto. De todas maneras, de los análisis de las pilas efectivamente realizadas y el material utilizado, se evidencia que la materia disponible, tanto de los desechos agrícolas de diferentes producciones como de las agroindustrias más relevantes en la zona de influencia, son susceptibles de ser compostadas y utilizadas como abono orgánico en los suelos productivos de la región. Las combinaciones pueden ser variadas, respetando las proporciones de materias húmedas y secas, y puede realizarse en las fincas de los productores utilizando los materiales de mayor accesibilidad por su ubicación.

Área de INVESTIGACIÓN

- ETAPA F: Se realizaron dos Talleres participativos para la revalorización de prácticas agroecológicas para la producción agrícola del Valle de Uco y difusión de los resultados del proyecto. Se participó en una jornada y un congreso. Se realizó un folleto de difusión que se anexa a este informe. Esta información se presentó al inicio del informe dentro de las actividades de transferencia realizadas.
- ETAPA G: Conclusiones del proyecto. Se presentan en el próximo punto.

VIII. Conclusiones y Discusión.

Dentro de las conclusiones, se destacan los siguientes aspectos. Por un lado, la concreción de las pilas en tres localizaciones distintas usando diferentes materias primas y probando opciones de volteo, riego y opciones de capas y mezclado de materiales. Estas pilas se realizaron con participación de alumnos y 2 de las pilas se realizaron con participación de productores o técnicos de las fincas donde se realizaron. También, es de destacar la participación durante el monitoreo del proceso y la obtención de materia orgánica y su aplicación en los diferentes suelos de las localizaciones involucradas.

Por otro lado, se consideran valiosos los resultados obtenidos en las actividades de transferencia y difusión realizadas, la participación de los alumnos, y el intercambio entre actores del medio educativo, productivo y de la sociedad en general.

De lo dicho anteriormente, se concluye que el proyecto logró realizar las pilas de compost propuestas, probando diferentes alternativas de materiales y formas de armado de las pilas, revalorizando una técnica de utilización de desechos agrícolas y agroindustriales para la generación de abono orgánico para la fertilización integral del suelo.

Con respecto a los materiales utilizados podemos concluir que: sarmiento chipiado, pasto seco, pasto verde, chala de ajo y maíz, guano de gallina, conejo y caballo serían óptimos para realizar pilas de compost y en el caso del descarte de tomate, habría que dejarlo secar un poco, ya que aporta mucha humedad y hay que mezclarlo con otro material para corregir la acidez. En el caso del orujo y escobajo son fácilmente fermentables y elevan la temperatura provocando un proceso llamado fogoneo. Factor que influye perjudicialmente son las lluvias, hay que evaluar la época de su realización.

Además, a partir del proyecto, se logró instalar el tema en diferentes actividades de transferencia y difusión, aportando a la discusión y generación de conciencia para una producción agrícola más sustentable. De esta manera, se destaca la participación de los alumnos durante todo el recorrido del proyecto y la contribución del mismo en relación a la difusión de técnicas para una agricultura sustentable y para el reciclado de desechos agrícolas y agroindustriales que representan un problema con impactos ambientales negativos en la región.

Área de INVESTIGACIÓN

ANEXO I:

COMPOST EN “FINCA FAMILIA ZUCCARDI”

Día de realización del trabajo: 19 de Septiembre de 2015

Establecimiento para realizar la pila piloto de compost: “Finca Familia Zuccardi” – La Consulta

El Trabajo previo

Previamente a realizar la preparación de la pila “piloto” de compost, se habló con ingenieros a cargo de la Finca Familia Zuccardi, quienes otorgaron un espacio dentro del predio para realizar la misma; además proporcionaron algunos materiales necesarios para compostar, los mismos a estaban separados en cuatro pilas: una de orujo, una de escobajo, una de guano y una de sarmientos. Los ingenieros, además, se comprometieron a llevar el agua, cerca de la pila y agregarle agua a la misma.

El equipo de trabajo del IESVU 9-015 trasladó una chipiadora, perteneciente al Instituto, para chipiar los sarmientos y así utilizarlos en la pila de compost. Fotos 1 y 2

Equipo de Trabajo

La preparación y armado de la pila-piloto- de compost se llevó a cabo por el trabajo realizado en conjunto por el equipo de Investigación a cargo del Proyecto: “Evaluación y rescate de residuos agropecuarios y agroindustriales disponibles en el Valle de Uco para su tratamiento mediante la técnica de compostaje”, y el Ing. Agrónomo Marcos Persia, responsable de la Materia: “Metodología y Práctica de la Agroecología”, y alumno de 3º año de la Tecnicatura Agronómica del IESVU 9-015.

1- **Integrantes del Equipo de Investigación:** Ing. Gerardo Cerdeiras, Ing. Gisela Fontana; Bromatóloga Carina Rosales, Prof: Daniela Lazzarini; Alumnos: Maximiliano Rivar, Nadia Casamitjana, Nicolás Don, Gabriel Castro

2- **Profesor y Alumnos de la materia:** “Metodología y Práctica de la Agroecología”, Profesor: Ing. Marcos Persia; **Alumnos:** Leandro Di Lernia; Nadia Casamitjana, Nicolás Don, Kevin Hidalgo, Daniel Mendoza, Daniel Nassar.

Trabajo previo y preparación de la “PILA INTUITIVA”

Previamente a la preparación de la pila, se consensuó con todo el equipo de trabajo y con el aporte de cada uno de los participantes, buscar otros materiales a utilizar, como pasto seco y pasto verde (centeno y bicea), el sarmiento chipiado, el tamaño de la pila- altura, longitud, ancho-, la cantidad de agua necesaria para mantener la humedad de la pila. Foto 3 y 4

A esta pila piloto se la llamó “Pila Intuitiva”, ya que no se rigió por medidas de cantidades exactas de materiales, sino que además de los materiales disponibles para compostar, se tuvieron en cuenta los aportes y conocimientos de todos los actores que la fueron realizando. En primer lugar un grupo se encargó de recolectar sarmientos y chipiarlos, otro grupo recolectó pasto seco y pasto verde (bicea y centeno), acopiándolo en diferentes pilas junto al resto de los materiales a compostar.

Tamaño de la Pila

Las medidas aproximadas de la pila fueron: 3,5 metros de largo, por 2,5 metros de ancho, tratando de lograr una forma trapezoidal; cada capa de material tuvo una altura aproximada de 20 centímetros- a excepción de las capas de sarmiento chipiado que fueron de 5 centímetros aproximadamente - y la altura final de la pila fue de 1,5 metros.

Total de números de capas de materiales de la pila: 14 capas en total

Capa Nº 1: sobre el suelo se colocaron sarmientos enteros, para darle aireación y drenaje a la pila.

Capa Nº 2: se colocó escobajo (difícil de descomponer)

Capa Nº 3: se incorporó guano y se agregó agua

Capa Nº 4: se colocó pasto seco y agua nuevamente Foto 5

Capa Nº 5: se agregó orujo – Foto 6

Capa Nº 6: se colocó el sarmiento chipiado Foto 7

Capa Nº 7: se incorporó el pasto verde. Foto 8

Capa Nº 8: nuevamente se incorporó orujo Foto 9

Capa Nº 9: se agregó pasto seco y agua

Capa Nº 10: se agregó nuevamente guano Foto 10

Área de INVESTIGACIÓN

Capa Nº 11: se incorporó de nuevo sarmiento chipiado y agua Foto 11



Área de INVESTIGACIÓN

Capa Nº 12: consistió en pasto verde y agua

Capa Nº 13: nuevamente se agregó orujo

Capa Nº 14: por último se colocó escobajo Foto 12

Peso aproximado de la Pila

Con todo el material utilizado en la pila ya armada, el peso aproximado de la misma sería de 3 (tres) toneladas, de este peso, una vez compostado todos los materiales, puede quedar como producto final 1 (una) tonelada de compost aproximadamente.

Foto 1 y 2



Foto 3 y 4



Área de INVESTIGACIÓN

Foto 5 y 6



Foto 7 y 8



Área de INVESTIGACIÓN

Foto 9 y 10



Foto 11 y 12



Área de INVESTIGACIÓN

ANEXO II:

COMPOST EN “HUERTA INTA La Consulta”

Lugar: Huerta IES de la Estación Experimental La Consulta INTA

Fecha: 4 de marzo 2016.

Equipo: por Investigación: Brom. Carina Rosales , Tec. Silvina Lanzavechia, y Egresada Pintos Anahí. Prof. Claudia Corso y alumnos de 1° año de la Práctica Huerta.

Materiales utilizados de la estación experimental:

- 398 kg de tomate entero (se sacó semillas) – Foto 1
- 76 kg chala ajo, catáfilas, raíz con tierra.- Foto 2
- 70 kg guano conejo y algo de gallina con tierra.
- 5 kg verde
- **Total 550 kg.**



Foto 1



Foto 2

Primero se marcó un metro cuadrado con tablas, se colocó ramas de árboles para airear. – Foto 3 y 4 .



Foto 3



Foto 4

Área de INVESTIGACIÓN

Luego realizamos capas de 10 cm de alto de chala de ajo, (Foto 5), tomate (Foto 6), guano (Foto 7), verde (Foto 8), así hasta agotar los materiales, donde logramos una altura de 80 cm (Foto 9). Luego se tapó con triple tela antigranizo.(Foto 10 y 11)



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8

Área de INVESTIGACIÓN



Foto 9

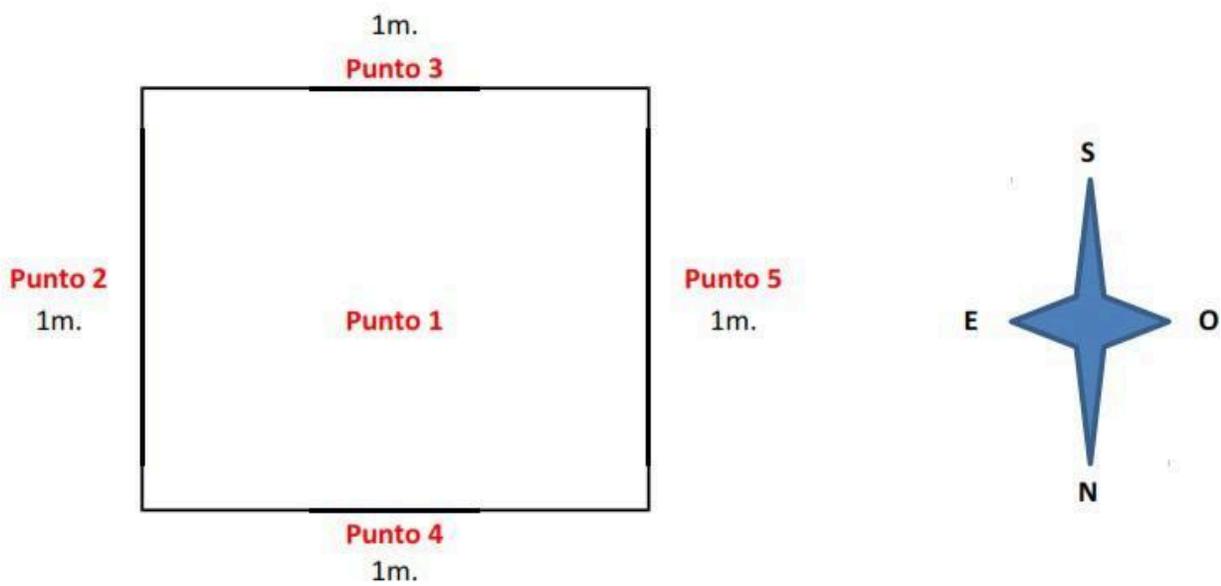


Foto 10



Foto 11

Croquis puntos toma de Temperatura:



Área de INVESTIGACIÓN

Fecha	Lluvia	Alto	Temperatura	Ph
4/03	Si, mucha noche	80 cm		
7/03	Si, mucha diluvio			
8/03	no	40 cm	Punto 1: 34° Punto 2: 35,2° Punto 3: 37,4° Punto 4: 41° Punto 5: 42°	Tomate: 4,1 Chala ajo, raíz, tierra: 7,5 Estiércol conejo: 9,0
9/03	no		Punto 1: 35,5° Punto 2: 30,2° Punto 3: 37,6° Punto 4: 37,6° Punto 5: 38,4°	
10/03	Si normal		Punto 1: 37,5° Punto 2: 30,9° Punto 3: 35,5° Punto 4: 36,7° Punto 5: 39°	
11/03	no		Punto 1: 35,8° Punto 2: 29° Punto 3: 32,5° Punto 4: 34,4° Punto 5: 36,9°	

Como no arrancaba la fermentación termófila, se notó mucha presencia de chanchitos, y gusanos, habían muchas moscas, abajo estaba con mucha agua, había olor putrefacto, el tomate estaba con levaduras y además los valores de Ph de este era muy ácido; se decidió mezclar todos los materiales y hacerla más alta tipo piramidal. Al removerlo y mezclarlo se observó que la parte de abajo estaba con mayor temperatura y no había casi olor.



Foto 12

Área de INVESTIGACIÓN

Fecha	lluvia	alto	temperatura	Ph
14/03	Si, normal en la noche	100 cm	Punto 1: 65,4° Punto 2: 55,2° Punto 3: 47,1° Punto 4: 65° Punto 5: 63,2°	
15/03	no		Punto 1: 61,8° - 66,6° Punto 2: 53,8° Punto 3: 46,1° Punto 4: 59,1° Punto 5: 57,1°	
17/03	no		Punto 1: 59,5° Punto 2: 54,2° Punto 3: 54,6° Punto 4: 61,9° Punto 5: 57,7°	
18/03	No. Se rego		Punto 1: 50,4° Punto 2: 54° Punto 3: 49,3° Punto 4: 50,2° Punto 5: 55,5°	
21/03	No. Se rego		Punto 1: 47,9° Punto 2: 48,9° Punto 3: 39,5° Punto 4: 47,5°	

Se observó, muy húmedo, con inicios de putrefacción, se decidió darlo vuelta, además se bajo mucho la altura (Foto 13). Se volvió mezclar y se cambió de lugar.



Foto 13

Área de INVESTIGACIÓN

Fecha	lluvia	alto	temperatura	Ph
22/03	No	55 cm		
29/03	No Rocío en la mañana.	45 cm	Punto 1: 36,7° Punto 2: 21,3° Punto 3: 24,2° Punto 4: 33,8° Punto 5: 35,5°	
30/03	No Rocío en la mañana.		Punto 1: 39° Punto 2: 34,2° Punto 3: 37,2° Punto 4: 39,4° Punto 5: 36,3°	
05/04	Lluvia torrencial domingo 3/04 a la tarde 5/04 Rocío en la mañana.		Punto 1: 33,5° Punto 2: ---° Punto 3: 27° Punto 4: 28,4° Punto 5: 25,9°	

Se observó, muy húmedo, debido a la lluvia, se decidió darlo vuelta, se volvió a mezclar.

Los días 7 de abril hubo lluvia torrencial y los días 8 y 9 de abril, llovió; lo que se encontró el 12 de abril la pila totalmente mojada, tipo barro. Lo que decidimos abrirlo y mezclarlo con 150 kg de ajos, chala de ajo y ristras .

Fecha	lluvia	alto	temperatura	Ph
19/04	No Se rego un poco	70 cm	Punto 1: 50,9° - 56,8° Punto 2: 35° Punto 3: 40,5° Punto 4: 39,5° Punto 5: 46°	
20/04	No	55 cm	Punto 1: 44,7° Punto 2: 29,2° Punto 3: 43,2° Punto 4: 33,2° Punto 5: 38,2°	
2/5	si			

Visita 3 de mayo se observó en buenas condiciones la pila, se dejó como estaba. A partir del 10 de mayo comenzaron nuevamente lluvias intensas y por varios días. Lo que se decidió dejarlo hasta que el clima nos permita moverlo y mezclarlo. En diciembre de 2016 se utilizó el compost para el trabajo en la huerta del IES.

Área de INVESTIGACIÓN

ANEXO III:

COMPOST EN “FINCA CASTRO”

Día de realización del trabajo: 27 de Abril de 2016

ANEXO III:

COMPOST EN “FINCA CASTRO”

Establecimiento para realizar la pila de compost: “Finca Castro”

Propietario: Saturnino Castro

Dirección: Calle Cementerio. Capiz Alto

Tipo de Producción de la finca: Hortícola

Equipo de Trabajo

La preparación y armado de la pila de compost en la Finca Castro, se llevó a cabo por el trabajo realizado en conjunto por el equipo de Investigación, docentes y alumnos, a cargo del Proyecto: “Evaluación y rescate de residuos agropecuarios y agroindustriales disponibles en el Valle de Uco para su tratamiento mediante la técnica de compostaje” y alumnos de 3º año de la Práctica 3 de la Tecnicatura Superior Agronómica con Orientación en Agroecología, a cargo de la Profesora; Gisela Fontana.

3- **Integrantes del Equipo de Investigación que participaron:** Ing. Gisela Fontana, Profesora: Daniela Lazzarini; Alumnos: Nicolás Don y Gabriel Castro

4- **Profesora y Alumnos de la materia Práctica 3::** Profesora: Ing. Gisela Fontana; **Alumnos:** Facundo Bernasconi, Noelia Marchiori, Florencia , Karen Spigatini, Nicolás Don, Kevin Hidalgo, Daniel Nassar y Gabriel Castro.

El Trabajo previo

- Se recolectó material verde (alfalfa), en las zonas aledañas a la finca, (Foto 1 y 2)
- Los materiales secos que estaban disponibles en la finca eran: chala de ajo y chala de maíz. (Foto 3)
- Se llevó escobajo y orujo de la Bodega FAPES (Foto 4)
- Se recolectó guano de caballo y guano de gallina disponibles en la finca.

Preparación de la pila de compost

- En primer lugar se eligió el lugar dentro de la finca a donde se iba a realizar la pila de compost.
- Se marcó en el suelo el tamaño (largo y ancho) aproximado que tendría la pila.

Total de capas de materiales de la pila: 14 capas

Capa Nº 1: sobre el suelo se colocó una capa de chala de maíz de aproximadamente 10 centímetros de altura. (Foto 5)

Capa Nº 2: se incorporó orujo (Foto 6)

Capa Nº 3: se colocó chala de ajo (Foto 7)

Capa Nº 4: en esta capa se mezcló material verde (alfalfa) con un poco de guano de gallina (Foto 8)

Capa Nº 5: se agregó nuevamente chala de maíz (Foto 9)

Antes de seguir con las siguientes capas, se realizaron dos agujeros sobre la pila, en los que se colocaron 2 palos que llegaban hasta el suelo, para permitir una mejor aireación de la pila. (Foto 10 y 11)

Capa Nº 6: se incorporó alfalfa (Foto 12)

Capa Nº 7: se mezcló chala de maíz con chala de ajo y se agregó a la pila (Foto 12)

Capa Nº 8: se colocó tierra (aporte de microorganismos) (Foto 12)

Capa Nº 9: se agregó chala de ajo (Foto 12)

Capa Nº 10: se colocó orujo en mayor cantidad que en la capa Nº 2 (Foto 12)

Capa Nº 11: se incorporó de nuevo chala de maíz (Foto 12)

Capa Nº 12: en esta capa se mezcló alfalfa con un poco de guano de caballo y un poco de guano de gallina (Foto 12)

Capa Nº 13: nuevamente se agregó chala de ajo (Foto 12)

Capa Nº 14: se colocó orujo (Foto 12)

Antes de finalizar la pila se sacaron los dos palos que se habían colocado y quedaron los dos agujeros para airear la pila. (Foto 13)

Capa Nº 15: esta fue la capa final, con la cual se cubrió toda la pila, desde la parte superior y todos los bordes laterales con chala de ajo y maíz. (Foto 14)

Tamaño de la Pila

Las medidas finales y aproximadas de la pila fueron: 2,5 metros de largo, por 1 metro de ancho y la altura alcanzó a 1 metro.

Área de INVESTIGACIÓN

Foto 1: Recolección de alfalfa



Foto 3: Chala de ajo (disponible en la finca)



Foto 4: orujo (recolectado de la Bodega FAPES)



Foto 5: Primer capa de chala de maíz



Foto 6: Segunda capa de orujo



Foto 7: Tercer capa de chala de ajo



Foto 8: Cuarta capa de alfalfa mezclada con un poco de guano de gallina



Área de INVESTIGACIÓN

Foto 9: Quinta capa se incorpora nuevamente chala de maíz



Foto 10: Colocación de palos para la aireación de la pila



Foto 11: Colocación de palos para la aireación de la pila



Foto 12: se agregan las siguientes capas de: alfalfa, chala de ajo y maíz, tierra, chala de ajo y orujo



Foto 13: se sacan los palos y quedan los dos agujeros en la pila para una mejor aireación



Foto 14: Última capa de chala de maíz y chala de ajo que cubren toda la pila



Área de INVESTIGACIÓN

ANEXO IV: Folleto de difusión (tríptico)

COMPOST

Práctica que transforma los residuos orgánicos en un producto estable que se caracteriza por estar libre de microorganismos patógenos y ser aplicable como abono.

Buscamos reconocer, analizar y valorizar los residuos agropecuarios y agroindustriales de la zona, (escobajo y orujo de bodegas; piel, semillas y resto de tomates; chala de ajo; guano fresco), para definir la factibilidad de su transformación mediante la técnica de compostaje.



Proceso de realización de compost

En cada proceso de realización de las pilas se fue capacitando a los estudiantes y productores en las técnicas de medición y registro de datos de las variables principales (temperatura, humedad y pH) para el seguimiento del proceso de compostaje. También se practicó cómo voltear la pila, la forma de riego y cambio de lugar.

¿Querés que coordinemos un taller de prácticas agroecológicas?

¿Querés contactarte con nosotros/as?

¿Querés más información sobre las investigaciones?

¿Estás interesado/a en estudiar la Tecnicatura Superior Agronómica con orientación en agroecología?



Informate en www.iesvu.edu.ar

Escribinos a investigacion9015@gmail.com

Visitanos en el IES 9-015 "Valle de Uco"
San Martín (N) 418, La Consulta
02622-470439 / 470821



ÁREA DE INVESTIGACIÓN

¿QUIÉNES SOMOS?

El IES 9-015 Valle de Uco forma para el trabajo, basando sus trayectorias formativas fuertemente en las Prácticas Profesionales. En el marco de realización de las mismas, las distintas carreras junto con el área de investigación del Instituto desarrollan diversos proyectos de investigación.

En la Tecnicatura Superior Agronómica con orientación en Agroecología, estamos hace 2 años realizando proyectos de investigación sobre 2 prácticas agroecológicas:

- Evaluación y rescate de residuos agropecuarios y agroindustriales disponibles en el Valle de Uco para su tratamiento mediante la técnica del **compostaje**
- Utilización de materiales agro-industriales y otros orgánicos como **cobertura muerta** en cultivos del Valle de Uco, y su impacto sobre el sistema suelo – cultivo a pequeña escala

El grupo de investigación lo formamos docentes y estudiantes-productores que promovemos formas de agricultura sustentable, para diversos sistemas productivos, y lo hacemos con un fuerte componente práctico que nos permite rescatar, validar y difundir prácticas para mejorar dichos sistemas desde un enfoque agroecológico.

¿QUE HACEMOS?

Nuestros proyectos los llevamos a cabo desde la metodología de la investigación-acción participativa, aprendiendo conjuntamente en el proceso de producción de conocimiento.

Las prácticas agroecológicas que estamos experimentando y promoviendo están centradas en el Manejo Ecológico del Suelo.

Ambas prácticas apuntan a mejorar la vida del suelo, condición indispensable para tener suelos de calidad y cultivos sanos. Suelos saludables, plantas saludables.

De esta manera queremos dar lugar al intercambio de saberes, entre lo teórico y lo práctico y con distintos actores involucrados.



Práctica de cobertura muerta y viva en interfilares de viñedo. Orujo, escobajo y siembra de abono verde

¿PARA QUÉ LO HACEMOS?

Creemos necesario formas de producir que apunten a desarrollar agroecosistemas más sanos y diversificados, promoviendo el funcionamiento de procesos ecológicos, como también fortaleciendo aspectos socioeconómicos y culturales.

Consideramos necesario rescatar saberes y "formas de hacer" tradicionales, experimentar y difundirlas.



Pila de compostaje

Así el **compost** y la **cobertura muerta**, son dos prácticas que pueden catalogarse como agroecológicas y que se presentan como alternativa para **aprovechar** residuos orgánicos, los que muchas veces no tienen un destino o peor aún, se convierten en una problemática ambiental al ser quemados.

MULCHING

Consiste en cubrir la superficie del suelo con algún material orgánico (rastros, restos de poda, paja, escobajo, etc). Esto trae varios beneficios:

- Mantenimiento de la humedad
- Control de vegetación espontánea (yuyos) y disminución de uso de herbicida
- Aumenta la vida en el suelo promoviendo la bioestructura
- Control de erosión

Con capas gruesas del material se observó mínima emergencia de malezas, existiendo algunas como la chipica que siguen emergiendo pero con menor vigorosidad (la planta tiene que buscar la luz, por lo que a mayor grosor más efectiva es la práctica).

