



RECEPCIONADO
OFICINA DE PARTES 1 FIA
FECHA: 11-11-22
HORA: 12:20
N° INGRESO 74597

INFORME TÉCNICO FINAL Eventos para la Innovación

Nombre de la iniciativa	Economía Circular y Salud de Suelos: Oportunidades para impulsar una agricultura sustentable y regenerativa en Chile
Código de la iniciativa	EVR-2022-0019
N° de informe	Informe Técnico Final
Período informado (considerar todo el periodo de ejecución)	desde el 1 julio 2022 hasta el 27 octubre 2022
Fecha de entrega	14 de noviembre 2022
Nombre Coordinador(a)	Eleonora Pizarro
Firma Coordinador(a)	

INSTRUCCIONES PARA COMPLETAR Y PRESENTAR EL INFORME

I. Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.

II. Sobre la información presentada en el informe

- Debe completar todas las secciones del documento según corresponda.
- Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
- Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
- Debe ser totalmente consistente en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
- Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.

III. Sobre los anexos adjuntos al informe

- Deben enumerar y nombrar los documentos adjuntados en la tabla de la sección 15 del informe.
- Deben incluir toda la información que complementa y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
- Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
- También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información.

IV. Sobre la presentación a FIA del informe

- La presentación de los informes técnicos se realizará mediante la entrega de 2 copias digitales idénticas y sus anexos, en la siguiente forma:
 - a) Un documento "Informe técnico final", en formato word.
 - b) Un documento "Informe técnico final", en formato pdf.
 - c) Los anexos identificando el número y nombre, en formato que corresponda.
- La entrega de los documentos antes mencionados debe hacerse mediante correo electrónico dirigido al correo electrónico de la Oficina de Partes de FIA (oficina.partes@fia.cl). La fecha válida de ingreso corresponderá al día, mes y año en que es recepcionado el correo electrónico en Oficina de partes de FIA. Es responsabilidad del Ejecutor asegurarse que FIA haya recepcionado oportunamente los informes presentados.

- Para facilitar los procesos administrativos, se sugiere indicar en el "Asunto" del correo de envío: **"Presentación de Informe Técnico Final Iniciativa Código EVR-XXXX-YYYY"**.
- La fecha de presentación debe ser la establecida en la sección detalle administrativo del Plan Operativo del proyecto o en el contrato de ejecución respectivo.
- El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.

CONTENIDOS

1	ANTECEDENTES GENERALES	5
2	RESUMEN EJECUTIVO	6
3	OBJETIVO GENERAL	7
4	PÚBLICO OBJETIVO DEL EVENTO	8
5	PROGRAMA DEL EVENTO.....	9
6	CARACTERÍSTICAS DE LA INSCRIPCIÓN	12
7	ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO.....	13
8	RESULTADOS OBTENIDOS	16
9	POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN	18
10	CONCLUSIONES	20
11	RECOMENDACIONES	21
12	ANEXOS	22

1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

Indique los antecedentes generales de la iniciativa al momento de terminar la ejecución del evento para la innovación.		
Tipo de evento	Seminario/Congreso	
Lugar donde se transmitió el evento¹	Región:	Se transmitió desde Santiago, Región Metropolitana <small>Seleccione la región.</small>
	Comuna (s):	Providencia
Fecha de inicio y término del evento²	Fecha inicio:	24-08-2022
	Fecha término:	17-10-2022

¹ Considerando que esta versión es online, debe indicar el lugar principal desde donde se **transmitió** el evento.

² Este rango de fechas deberá incluir la duración en la cual **efectivamente se realizó el evento** según el programa del evento.

2 RESUMEN EJECUTIVO

Entregar de manera **resumida**³ las principales actividades realizadas y resultados obtenidos durante todo el periodo de ejecución del evento para la innovación.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Se realizaron 3 seminarios de manera on-line por la plataforma Zoom y durante el último seminario, luego de las exposiciones, se realizó un conversatorio con dos invitados adicionales. El seminario 1 tuvo una duración de 154 minutos, se inscribieron 284 personas de las cuales 180 fueron espectadores exclusivos y al mismo tiempo se alcanzó una audiencia de 165 personas. El Seminario 2, tuvo una duración de 188 minutos, se inscribieron 185 personas, de las cuales 79 fueron espectadores exclusivos, 143 usuarios totales y al mismo tiempo se conectaron 67 personas. El Seminario 3 y conversatorio, duró 156 minutos, se inscribieron 160 personas de las cuales 85 fueron espectadores exclusivos, 120 usuarios totales y al mismo tiempo se conectaron 72 personas. En total participaron 443 personas en los 3 seminarios. Se confeccionaron fichas técnicas que contienen un resumen de la información más importante expuesta, estas se encuentran publicadas en la plataforma de extensión de UC Davis, Chile, [Materiales - UC Davis \(plataformaextension.cl\)](https://plataformaextension.cl). Se informó a los participantes que esta información se encuentra disponible en la web.

La audiencia fue amplia y diversa, participando agricultores, agrónomos, asesores, representantes de la academia e instituciones estatales.

Fueron 7 las ponencias, los expositores y títulos fueron los siguientes:

Daniel Geisseler: Cómo definimos Salud de Suelos y las Estrategias para evaluar la Salud de suelos en cultivos intensivos. Mirada desde el sector Hortícola.

Cecilia Céspedes: Manejo Sostenible del Suelo en Sistemas con Base agroecológica, Experiencias desde el Centro-Sur de Chile.

Jesús Fernández: De desechos a recursos renovables: Conversión de subproductos alimentarios en fuente de proteína animal y en biofumigantes.

Edmundo Muñoz: Análisis de Ciclo de Vida (ACV): una herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo. Experiencias en el Agro.

M. Cristina Lazcano: Prácticas de manejo regenerativas y su impacto en la salud de suelos y sustentabilidad del sector. Experiencias y Aprendizajes en California.

Cecilia Céspedes: Efecto de la aplicación de materia orgánica estabilizada en suelos agrícolas, experiencias de la zona centro-sur de Chile.

Noely Gonzalez: Evaluación de parámetros de salud de suelo en viñedos del Valle de Napa en California.

³ Esta síntesis se debe citar las ideas más importantes, es decir, excluye datos irrelevantes y no brinda espacio a interpretaciones subjetivas.

3 OBJETIVO GENERAL

Indicar el objetivo del evento para la innovación según la propuesta definitiva aprobada por FIA.

(Máximo 250 caracteres sin espacio)

Entregar conocimiento y experiencias comparadas sobre estrategias, soluciones y tecnologías orientadas a mejorar la salud de los suelos agrícolas como un pilar de apoyo a los agricultores para evaluar el impacto en la sustentabilidad de la agricultura y orientar prácticas de mejora.

4 PÚBLICO OBJETIVO DEL EVENTO

4.1 Indique el tipo de asistentes, sus características y el número que participaron el evento. Además, debe adjuntar el listado de asistentes en el Anexo 1.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Seminario 1:

Se inscribieron 284 personas de las cuales 180 fueron espectadores exclusivos y al mismo tiempo se alcanzó una audiencia de 165 personas.

Tipo de Asistentes: Los asistentes fueron de universidades, instituciones públicas como SAG, INDAP, INIA, FIA, Viñas, PDTI, viveros, exportadoras, agroquímicas, distribuidores, Prodesal, agricultores, empresas consultoras, entre otros.

Seminario 2:

Se inscribieron 185 personas de las cuales 79 fueron espectadores exclusivos, 143 usuarios totales y al mismo tiempo se alcanzó una audiencia de 67 personas.

Tipo de asistentes: Universidades, Asesores, Prodesal, Viñas, SAG, INDAP, Viveros, agricultores, agroquímicas, entre otros.

Seminario 3 y conversatorio:

Se inscribieron 160 personas de las cuales 85 fueron espectadores exclusivos, 120 usuarios totales y al mismo tiempo se alcanzó una audiencia de 72 personas.

Tipo de Asistentes: INDAP, SAG, Viñas, Universidades, Prodesal, Agricultores, Viveros, consultores, entre otros.

4.2 Describa y justifique si existen discrepancias entre el público objetivo esperado, con los que finalmente asistieron al evento para la innovación, considerando el tipo de asistentes, sus características y el número de asistentes.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

No existen discrepancias.

5 PROGRAMA DEL EVENTO

5.1 Indique la programación del evento que efectivamente se realizó, especificando fecha, horario, tema, descripción y expositor.

N°	Fecha y horario	Tema	Descripción	Expositor
1	24 de agosto, 11:30 am	Relevancia de la Salud de Suelos en la Sustentabilidad del Agro: Conocimiento y Experiencias de Chile y California	Cómo definimos Salud de Suelos y las Estrategias para evaluar la Salud de suelos en cultivos intensivos. Mirada desde el sector Hortícola	Daniel Geisseler
2	24 de agosto, 12:15 am	Relevancia de la Salud de Suelos en la Sustentabilidad del Agro: Conocimiento y Experiencias de Chile y California	Manejo Sostenible del Suelo en Sistemas con Base agroecológica, Experiencias desde el Centro-Sur de Chile	Cecilia Céspedes
3	4 octubre, 11:00 am	Transición hacia una EC del sector con enfoque en la salud de suelos	De desechos a recursos renovables: Conversión de subproductos alimentarios en fuente de proteína animal y en biofumigantes	Jesús Fernandez-Bayo
4	4 octubre, 11:45 am	Transición hacia una EC del sector con enfoque en la salud de suelos	Análisis de Ciclo de Vida (ACV) : una herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo. Experiencias en el Agro	Edmundo Muñoz Alvear
5	4 octubre, 12:30 am	Transición hacia una EC del sector con enfoque en la salud de suelos	Prácticas de manejo regenerativas y su impacto en la salud de suelos y sustentabilidad del sector. Experiencias y Aprendizajes del sector Vitivinícola en California	Maria Cristina Lazcano

6	17 octubre, 15:00	Salud de suelos casos prácticos de Chile y California	Efecto de la aplicación de materia orgánica estabilizada en suelos agrícolas, experiencias de la zona centro-sur de Chile	Cecilia Céspedes
7	17 octubre, 15:45	Salud de suelos casos prácticos de Chile y California	Evaluación de parámetros de salud de suelo en viñedos del Valle de Napa en California	Noely González-Maldonado
8	17 octubre, 16:20	Salud de suelos casos prácticos de Chile y California	Durante el conversatorio contó la experiencia en relación al manejo del suelo en la Viña Orgánica Garces Silva	Ignacio Casali Director Técnico y Operaciones Viña Garces Silva, la cual es una viña orgánica con certificación orgánica Ecocert.
9	17 octubre, 16:20	Salud de suelos casos prácticos de Chile y California	Durante el conversatorio contó su experiencia como agricultora agroecológica y el manejo del suelo	Bianca Palma Gerenta Administrador de Coagricam y Productora agroecológica de la Región de O'Higgins.

5.2 En caso de que corresponda, indique y justifique los cambios entre la programación inicial del evento, respecto a la programación que efectivamente se llevó a cabo.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

La tercera actividad programada inicialmente en el proyecto correspondía a un Workshop, sin embargo, debido a la alta participación e interés por las temáticas abordadas en los primeros 2 seminarios, se optó por modificar esta actividad y reemplazarla por un Seminario y conversatorio, de esta manera la actividad pudo ser masiva y tener mayor audiencia. Esta actividad permitió cumplir con el objetivo de incluir en la conversación casos reales de pequeños y medianos productores que tengan implementado en sus huertos prácticas con respecto a la salud de suelos y economía circular y que permita facilitar la interpretación y orientar a los agricultores en las recomendaciones técnicas y prácticas para mejorar la sanidad de suelos.

5.3 Indique cómo se llevó a cabo el evento, con énfasis en el tipo de evento, técnicas, infraestructura, equipamiento, plataformas y material de apoyo que se utilizó para realizar cada actividad.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Los 3 seminarios y conversatorio se realizaron de manera on-line vía plataforma zoom, la divulgación para participar en el evento se realizó mediante un flyer publicado y/o enviado a través de sistema de envío de correos masivos (mailchimp), redes sociales (LinkedIn, Facebook, Instagram), y finalmente se invitó telefónicamente a cada uno de los agricultores.

En todos los seminarios y conversatorio se tomó la experiencia chilena y de California en los distintos temas expuestos con el fin que se dieran a conocer ambas visiones y estrategias para manejar los suelos. Se diseñaron fichas técnicas para los temas principales, las cuales se encuentran publicadas con acceso gratuito en la plataforma de extensión de UC Davis Chile, link directo: [Materiales - UC Davis \(plataformaextension.cl\)](https://plataformaextension.cl)

En los tres seminarios luego de las exposiciones de los expertos se abrió la posibilidad de preguntas, en donde dentro de lo posible se dio respuesta a la gran mayoría de ellas.

Luego de cada ponencia se solicitó a los participantes completar una encuesta de satisfacción orientada a consultar su percepción sobre la calidad, claridad y utilidad de la información entregada en cada charla.

6 CARACTERÍSTICAS DE LA INSCRIPCIÓN

6.1 Indique la modalidad de inscripción, beneficios y material de apoyo que se consideró en el evento para la innovación.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

La inscripción a los eventos se realizó a través del registro de inscripción de la plataforma Zoom, en donde se solicitaron distintos datos como nombre, apellido, teléfono, e-mail, ciudad, cargo, empresa, entre otros, el beneficio de este tipo de inscripción es que queda un registro automático de los registrados, de los asistentes y el tiempo de conexión de cada uno, etc. En el momento del registro se hicieron preguntas sobre conocimientos previos de los temas y motivo por el cual se inscribía. Como resultados sabemos que existen en general conocimientos previos y el interés principal es para aumentar el conocimiento en las temáticas.

6.2 Indique cuál fue el costo de la inscripción del evento y la modalidad de pago. En el caso que se entregaron becas, indique en qué consistieron, el número total y los criterios con que se asignaron.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

La inscripción fue gratuita.

7 ANTECEDENTES DEL EQUIPO TÉCNICO

7.1 Indicar los antecedentes del coordinador principal, expositores y todos los integrantes del equipo organizador (equipo técnico) que efectivamente realizaron y participaron en el evento para la innovación.

N°	Tipo de integrante	Nombre completo	Nacionalidad	Nombre de la empresa / organización donde trabaja	Cargo que desempeña en la empresa / organización donde trabaja
1	Coordinador Principal	Eleonora Pizarro	Chilena	UC Davis Chile	Agronomy Coordinator
2	Equipo Técnico	Juan Carlos Galaz	Chileno	UC Davis Chile	Extensionista
3	Expositor	Daniel Geisseler	Suizo	UC Davis California	Associate Professor
4	Expositor	Cecilia Céspedes	Chilena	INIA Quilamapu	Investigador en Agroecología
5	Expositor	Jesús Fernandez-Bayo	Español	UC Davis California	Assistant Professional Researcher
6	Expositor	Edmundo Muñoz Alvear	Chileno	Universidad Andres Bello	Director de post grado y formación continua de la UNAB
7	Expositor	Maria Cristina Lazcano	Española	UC Davis California	Assistant Professor
8	Expositor	Noely González-Maldonado	Puerto Rico	UC Davis California	PHD Candidate

9	Equipo Técnico	Ignacio Casali	Chileno	Viña Garces Silva	Director Técnico y de Operaciones Viña Garces Silva
10	Equipo Técnico	Bianca Palma	Chilena	Cooagricam y Agricultora	Gerenta Administrador de Cooagricam y Productora agroecológica de la Región de O'Higgins.
N°	Equipo Técnico	Natalia Diaz	Uruguay	UC Davis Chile	Coordinadora Extensión

7.2 Indique y justifique los cambios realizados en el equipo técnico (coordinador, expositores, equipo técnico organizador) inicialmente definidos, respecto a los que efectivamente participaron durante la ejecución del evento.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Se modificó el Coordinador principal de los eventos debido a que Olivia Valdés durante la ejecución de los seminarios se encontró con licencia maternal (pre-post natal), por lo que en su reemplazo tomó el rol de Coordinadora principal Eleonora Pizarro.

8 RESULTADOS OBTENIDOS

8.1 Describa cuáles fueron los principales resultados obtenidos en la realización del evento para la innovación, según el objetivo general de la propuesta.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Primero se destaca la gran audiencia que tuvieron todos los eventos realizados, lo que deja claro que existe un gran interés en conocer sobre temas relacionados con economía circular y salud de suelos. En todos los seminarios y conversatorio se recibieron de la audiencia una gran cantidad de preguntas lo que da cuenta de que son temas que todavía no se han resuelto completamente y queda mucho por discutir aún.

Se dieron a conocer iniciativas innovadoras respecto al reciclaje de nutrientes, valorización de subproductos de industrias y de residuos hortícolas que tienen un impacto real en la salud de suelos ya sea en relación al reciclaje de nutrientes o nuevas técnicas para manejo de plagas y malezas. También la audiencia conoció prácticas de manejo que se pueden utilizar para mejorar los suelos agrícolas, por ejemplo, a través de la incorporación de materia orgánica, rastrojos, enmiendas, incorporación de animales, cultivos de cobertura, entre otros.

Se dieron a conocer herramientas para evaluar el impacto en la sustentabilidad de la agricultura y resultados obtenidos sobre indicadores de salud de suelo que tienen una contribución directa en aumentar la sustentabilidad del sector agrícola.

Los asistentes a los seminarios conocieron las últimas experiencias en investigación en Chile y en California en donde pudieron comparar y adecuar las distintas prácticas de acuerdo con su propia realidad y condición.

Estas instancias además han servido para generar contacto y posibles líneas de investigación con empresas privadas relacionadas con el rubro y universidades.

Se recibió muy buenos comentarios sobre los seminarios, en especial felicitaciones por este tipo de instancias con expositores de gran experiencia y de manera gratuita.

8.2 Indique si los resultados obtenidos permitieron alcanzar el objetivo general del evento para la innovación. En caso pertinente, justifique las discrepancias entre estos.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Los resultados obtenidos mediante esta iniciativa permitieron alcanzar el objetivo general del evento que corresponde a:

“Entregar conocimiento y experiencias comparadas sobre estrategias, soluciones y tecnologías orientadas a mejorar la salud de los suelos agrícolas como un pilar de apoyo a los agricultores para evaluar el impacto en la sustentabilidad de la agricultura y orientar prácticas de mejora”.

Se realizaron charlas donde se explicó en detalle que es la salud de suelos, por qué son importantes los microorganismos que viven en él, cuáles son las características de un suelo saludable, cuáles son los principales indicadores de la salud de suelo, como mejorar la salud de los suelos y como evaluarla. También se habló del importante rol de la materia orgánica y el ciclo del nitrógeno, qué ventajas tiene el incorporar la materia orgánica en el suelo como mejorar la infiltración y retención de agua, mejorar la retención de nutrientes, la estructura del suelo, entre otros. Se explicaron casos prácticos sobre incorporación de materia orgánica al suelo, sobre como aumentar la biodiversidad de los campos mediante cultivos de cobertura y/o Inter cultivos que posean, por ejemplo, distintos sistemas radiculares para aprovechar los nutrientes a distintas profundidades del perfil del suelo.

Por otra parte, se detallaron casos prácticos sobre los beneficios de utilizar residuos de subproductos alimentarios en fuente de proteína y en biofumigantes para el suelo, que tienen propiedades benéficas para él y que actúan además como controladores de nemátodos y malezas. Se explicó en que consiste un análisis de ciclo de vida de los materiales y sobre casos prácticos en el sector agrícola. Finalmente, se dieron a conocer las últimas experiencias en salud de suelos en viñas en California, mediante la incorporación de distintas prácticas de manejo regenerativo de los suelos y los resultados preliminares que han tenido respecto a los indicadores de salud de suelos.

9 POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN

9.1 Describa como la realización del evento para la innovación contribuyó a la difusión de la información y/o experiencias de innovación para habilitar y fortalecer procesos de innovación. Considerar en el análisis los resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los participantes del evento (Anexo 5).

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

A través de las charlas se transmitieron procesos, prácticas, manejos, indicadores, que son innovadores para manejo de plagas, malezas, nutrientes, análisis de ciclo de vida y que además son aplicables para la realidad chilena.

Además de la charla misma, se generó material que se encuentra disponible en la plataforma de extensión de UC Davis Chile para los agricultores. Material fácil de comprender y adecuado al público objetivo a modo resumido. Se informó a los participantes que esta información se encuentra disponible en la web.

9.2 Describa clara y detalladamente cuales son las posibilidades reales de que los participantes del evento puedan aplicar y/o utilizar de la información y/o experiencias de innovación conocidas en el evento para la innovación. Considerar en el análisis los resultados de la encuesta de satisfacción realizada a los participantes del evento (Anexo 5).

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

En estos momentos hay muchos agricultores que están adoptando como práctica la incorporación de materia orgánica en sus suelos, como por ejemplo incorporando los residuos de los cultivos anteriores, restos de poda o enmiendas orgánicas. A modo de ejemplo, la cooperativa agrícola Cooagricam recolecta los residuos hortícolas de sus asociados y produce de manera artesanal compost, que luego lo entrega a sus agricultores. En fruticultura se está trabajando con suelo vivo, en donde muchos chipean e incorporan en las entre hileras los restos de las podas y fomentan prácticas de manejo que no deterioren en lo posible a los microorganismos del suelo, por ejemplo, limitando el uso de pesticidas. En algunas viñas en Chile se están utilizando cultivos de cobertura en las entre hileras, los cuales tienen distintas funciones u objetivos dependiendo del cultivo de cobertura incorporado (leguminosas, cereales, flores nativas, etc). En viñas también se ha ido incorporando el “pastoreo” de animales, que además ayuda a la fertilización de los suelos. Por lo anterior, muchas de las técnicas y ejemplos que se dieron a conocer durante las charlas tienen posibilidades reales de adopción, solo falta el incentivo, el conocimiento de cómo hacerlo y conocer las ventajas y desventajas de adoptarlo.

Una ventaja respecto al uso de materia orgánica como mejorador del suelo y efectos sobre la fertilidad, es que los fertilizantes sintéticos están cada día menos accesibles

económicamente, por lo que existe un incentivo económico en los agricultores para adoptar estos manejos con el fin de aminorar los costos productivos.

10 CONCLUSIONES

10.1 Realizar un análisis global de las principales conclusiones obtenidas luego de la ejecución del evento para la innovación.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Los temas que se plantearon en cada uno de los seminarios fueron atractivos para el sector, se inscribió y participó en cada uno de ellos un gran número de personas.

Este tipo de eventos de manera on-line es muy útil para dar a conocer experiencias y conocimientos, se llega a todo el país e incluso otros países de Latinoamérica.

Durante el seminario N°2, los expositores se encontraban en Londres, Granada y California, lo cual no fue un impedimento para la conexión, por el contrario, queda demostrado que se puede transmitir el conocimiento a Chile desde cualquier parte del mundo.

Si bien la audiencia o asistentes es bastante grande, no se llega a los pequeños productores o agricultores más tradicionales o de más avanzada edad, los cuales no tienen conocimiento de cómo usar las plataformas on-line.

Hacer seminarios on-line con expertos del extranjero es relativamente económico en comparación con traerlos presencialmente a Chile.

11 RECOMENDACIONES

11.1 Realizar un análisis global de las principales recomendaciones⁴ obtenidas luego de la ejecución del evento para la innovación.

(Máximo 2.000 caracteres sin espacio)

Respecto a la duración de los eventos: Se recomienda que máximo por seminario on-line sean dos expositores y que no dure el evento más de 1:45 - 2 horas. Luego de este tiempo se pierde audiencia.

Respecto a la audiencia objetivo: Los seminarios on-line en general son para un tipo de público que está acostumbrado a herramientas virtuales y que las haya utilizado con anterioridad. Durante las llamadas telefónicas que realizamos a agricultores nos dimos cuenta que no siempre conocen las plataformas virtuales como Zoom, en especial cuando son personas de más edad y más tradicionales.

Respecto a difusión de temas, experiencias, tecnología: Es una excelente instancia para dar a conocer herramientas y manejos innovadores para la agricultura, llegan transversalmente a todo Chile (se tuvo espectadores desde Arica hasta Aysén) e incluso el extranjero y la audiencia es muy diversa, abarca un gran número de empresas/ compañías, tanto privadas como estatales. Una gran ventaja de este tipo de iniciativa es que se pueden transmitir conocimientos desde otros países, como el caso de California, de una manera masiva y a un costo relativamente bajo, sirve además para generar contactos entre las distintas universidades, entidades estatales, empresas privadas con California y UC Davis Chile.

⁴ Se debe identificar las posibilidades de mejoras futuras en función a lo realizado en el evento, considerando aspectos técnicos, de gestión, logísticos, entre otros.

12.2 ANEXO 2: MATERIAL ENTREGADO EN EL EVENTO.

Se debe adjuntar el material de apoyo entregados en el evento.

Flyer para difusión de los eventos:



Ejemplo de Fichas Técnicas:

Ejemplo 1 de Ficha técnica: Salud de Suelos, Características y descripción de indicadores. Fue desarrollada por Daniel Geisseler con apoyo metodológico de UC Davis Chile:



Ejemplo 2 de Ficha técnica: Análisis de Ciclo de Vida (ACV): Herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo. Fue desarrollada por Edmundo Muñoz con el apoyo metodológico de UC Davis Chile:

UC DAVIS | octubre 2022

Análisis de Ciclo de Vida (ACV)

Herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo

CONCEPTOS CLAVE

¿Qué es el ACV?

El ACV es una herramienta metodológica estandarizada para los sistemas (ISO 14040/14044) que permite cuantificar los impactos ambientales potenciales, así como la demanda de recursos naturales, de un producto a lo largo de todo su ciclo de vida. Por ejemplo, en productos agrícolas permite analizar desde la extracción de los insumos primarios necesarios para la producción, los insumos agrícolas, fertilizantes, plaguicidas, combustibles fósiles, uso de energía de producción, la cosecha, el almacenamiento, transporte, consumo, y fin de vida.

El ACV permite generar indicadores ambientales tales como huella de carbono, agotamiento de recursos, acidificación, eutrofización, entre otros, a lo largo de varias etapas de transformación, desde materia prima. Estos indicadores permiten establecer estrategias de mejora en los puntos de mayor de los productos, así como evaluar el potencial y compromisos y metas alcanzadas, en el largo plazo de los productos que se elaboran.

¿Cuáles son los principales usos del ACV?

Es los últimos años, el ACV ha sido considerado una herramienta clave en las estrategias y políticas de sostenibilidad. En este sentido, la economía busca mejorar el consumo de recursos y emisiones, siendo el ACV un instrumento de base para determinar los impactos ambientales de las actividades de economía circular, así como identificar áreas de oportunidad en implementaciones (productos, identificación de puntos críticos ambientales).

El ACV puede ser utilizado también en múltiples actividades, productos y servicios, para cumplir un amplio número de objetivos ambientales, entre otros, alcanzar los siguientes:

- 1. Mejoramiento ambiental de productos
- 2. Desarrollo de políticas públicas

¿Cómo se realiza un análisis del ciclo de vida?

Para realizar un ACV hay que seguir los requisitos metodológicos establecidos en la ISO 14044. Este sistema establece cuatro fases metodológicas: las que corresponden a definición de objetivos y alcance, análisis de inventario, evaluación de impactos e interpretación.

En esta fase se establece el alcance del análisis de ACV y se genera la estructura de resultados. El alcance de un ACV debe considerar y describir claramente el sistema del producto bajo estudio, así como sus funciones. El sistema de estudio debe incluirse a través de etapas del ciclo de vida del producto que sean relevantes en el estudio. Incluye insumos primarios, insumos, maquinarias, procesos de producción, transporte, consumo y gestión de residuos (por ejemplo, productos, agricultura, consumo).

Definición de alcance y sistema

Interpretación

En esta fase se resumen y clasifican los resultados del inventario y evaluación de impactos como base para las conclusiones, recomendaciones, y toma de decisiones. En la interpretación se identifican los temas significativos, y se utilizan diversas herramientas (sostenibilidad, sensibilidad, e integridad) para garantizar la calidad de los datos y obtener conclusiones, limitaciones y recomendaciones válidas.

Ejemplo ACV y economía circular en agricultura

En Chile se han realizado varios estudios de ACV de productos agrícolas, vitivinícolas e hidropónicas. Por ejemplo, Muñoz et al. (2012) realizó dos análisis de producción de trigo convencional y orgánico mediante ACV. El estudio evidenció que el manejo de suelo fue el principal servicio crítico ambiental del convencional, debido a la fertilización inorgánica y al uso de maquinaria. Además, el estudio demostró que el sistema de producción orgánico genera menores impactos ambientales y puede ayudar a la disminución de gases de efecto invernadero debido a la producción y uso de compost.

Otro estudio realizado por Muñoz et al. (2017) demostró que el uso de biochar (residuos de carbonos vegetales) para cultivos como alternativa al suelo puede ayudar al almacenamiento de carbono y por lo tanto, a la disminución de los impactos sobre el cambio climático de los productos agrícolas. Además, este estudio que evaluó la producción de biochar y el uso de residuos bioenergéticos representó un buen ejemplo de economía circular.

Desafíos

Para fomentar el desarrollo del ACV en Chile e incrementar la circularidad de productos y actividades de la agricultura, es fundamental avanzar en la construcción de bases de datos de ciclo de vida locales. Actualmente, los estudios a nivel nacional utilizan bases de datos internacionales, los cuales son adaptados a la realidad nacional, lo que implica errores, dudas, así como profesionales altamente especializados.

UC DAVIS | Chile Life Sciences Innovation Center

Desarrollado por: Edmundo Muñoz Araya, PhD | Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida | UC Davis Chile

Apoyo metodológico: UC Davis Chile

UC DAVIS | octubre 2022

Esquema general del ciclo de vida de un producto agrícola

Medio ambiente		Materia prima, suelo, energía y agua		Medio ambiente	
Intervenciones y sistemas	Transformación	Distribución	Transporte	Consumo y uso	Fin de vida
Agroquímicos	Extracción	Preparación de insumos	Extracción	Distribución y uso	Distribución y uso
Combustibles fósiles	Infraestructura	Extracción	Transporte	Consumo	Consumo
Agua	Maquinaria	Procesamiento			Residuos de residuos
Materiales insumos		Manejo de plagas y enfermedades			
		Riego			
		Cosecha			
		Almacenamiento			

Análisis de Inventario

El inventario de ciclo de vida corresponde a la recopilación de los datos de entradas y salidas del sistema del producto estudiado. Está relacionado con la recolección de datos y los procedimientos de cálculo. En general, diferentes fuentes de datos primarios y secundarios pueden ser utilizadas para la construcción de un inventario de ciclo de vida. Los datos primarios son los que se recopilan en terreno, los datos secundarios de combustibles, datos de fertilizantes, agroquímicos, etc. Los secundarios, son obtenidos desde diferentes fuentes publicadas, tales como facturas de actividad, los datos de entrada de datos secundarios con bases de datos comerciales, los cuales están correlacionados en estudios de ACV tales como Simapro, Umberto, y Gabi.

Evaluación de Impactos

En la fase de inventario se generan cientos y miles de datos de consumo y emisiones para un gran número de commodities, lo que hace muy difícil su interpretación. La reducción de impactos del ciclo de vida tiene por objetivo reducir los impactos del inventario, reduciendo los impactos ambientales del sistema del producto. En este sentido, los Reglas de manejo y emisiones cuantificadas en el inventario son transformadas en impactos ambientales. Por ejemplo, para determinar la huella de carbono de un producto agrícola, todos los gases de efecto invernadero deben ser transformados en kg de CO₂ equivalente, lo que corresponde

UC DAVIS | Chile Life Sciences Innovation Center

Desarrollado por: Edmundo Muñoz Araya, PhD | Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida | UC Davis Chile

Apoyo metodológico: UC Davis Chile

UC DAVIS | octubre 2022

El indicador de la huella de carbono. Para ello, se utiliza el potencial de calentamiento global (PCG) que expresa cada sustancia. Para el CO₂, el PCG es igual a 1, mientras que para el metano (CH₄) equivale a 28. Esto significa que la liberación de 1 kg de metano genera la misma huella de carbono que 28 kg de CO₂. El índice de emisiones (ICE) generado a partir de datos de insumos en la agricultura, dentro de los procesos tecnológicos del suelo (fertilización y desarrollo) por un kg de CO₂ de 2018, por lo tanto, 1 kg de N₂O equivale a 298 kg de CO₂. Como todos los gases de efecto invernadero pueden ser expresados en un único común (kg CO₂ equivalente), entonces pueden ser sumados para determinar la huella de carbono. A partir de esto, se puede determinar la etapa del ciclo de vida del cultivo de la sustancia que genera los mayores impactos ambientales.

Interpretación

En esta fase se resumen y clasifican los resultados del inventario y evaluación de impactos como base para las conclusiones, recomendaciones, y toma de decisiones. En la interpretación se identifican los temas significativos, y se utilizan diversas herramientas (sostenibilidad, sensibilidad, e integridad) para garantizar la calidad de los datos y obtener conclusiones, limitaciones y recomendaciones válidas.

Ejemplo ACV y economía circular en agricultura

En Chile se han realizado varios estudios de ACV de productos agrícolas, vitivinícolas e hidropónicas. Por ejemplo, Muñoz et al. (2012) realizó dos análisis de producción de trigo convencional y orgánico mediante ACV. El estudio evidenció que el manejo de suelo fue el principal servicio crítico ambiental del convencional, debido a la fertilización inorgánica y al uso de maquinaria. Además, el estudio demostró que el sistema de producción orgánico genera menores impactos ambientales y puede ayudar a la disminución de gases de efecto invernadero debido a la producción y uso de compost.

Otro estudio realizado por Muñoz et al. (2017) demostró que el uso de biochar (residuos de carbonos vegetales) para cultivos como alternativa al suelo puede ayudar al almacenamiento de carbono y por lo tanto, a la disminución de los impactos sobre el cambio climático de los productos agrícolas. Además, este estudio que evaluó la producción de biochar y el uso de residuos bioenergéticos representó un buen ejemplo de economía circular.

Desafíos

Para fomentar el desarrollo del ACV en Chile e incrementar la circularidad de productos y actividades de la agricultura, es fundamental avanzar en la construcción de bases de datos de ciclo de vida locales. Actualmente, los estudios a nivel nacional utilizan bases de datos internacionales, los cuales son adaptados a la realidad nacional, lo que implica errores, dudas, así como profesionales altamente especializados.

UC DAVIS | Chile Life Sciences Innovation Center

Desarrollado por: Edmundo Muñoz Araya, PhD | Universidad Andrés Bello, Facultad de Ciencias de la Vida | UC Davis Chile

Apoyo metodológico: UC Davis Chile

12.3 ANEXO 3: PRESENTACIONES DE LOS EXPOSITORES DEL EVENTO (FORMATO DIGITAL).

Se debe adjuntar las presentaciones de los expositores realizadas en el evento.

Presentación de Daniel Geisseler:

The presentation consists of 18 slides arranged in a 6x3 grid. The slides cover the following topics:

- Slide 1:** UC Davis logo and title: "Características de suelos saludables y cómo mantener la salud del suelo". Subtitle: "Daniel Geisseler, Universidad de California, Davis. Seminario - Proyecto de Línea Base, Agosto 24, 2022".
- Slide 2:** "¿Qué es la salud del suelo?". Definition: "Capacidad continua del suelo para funcionar como ecosistema vital que sustente las plantas, los animales y los humanos".
- Slide 3:** "Organismos en el suelo". Diagram showing various soil organisms.
- Slide 4:** "¿Por qué nos importan los organismos del suelo?". Point: "Descomponen materia orgánica".
- Slide 5:** "¿Qué es la salud del suelo?". Definition and "Definición para fertilidad del suelo".
- Slide 6:** "El suelo está vivo". Diagram of soil organisms.
- Slide 7:** "Descomposición y mineralización de nitrógeno". Diagram showing the cycle from organic nitrogen to ammonium (NH₄⁺) and nitrate (NO₃⁻).
- Slide 8:** "¿Por qué nos importan los organismos del suelo?". Points: "Descomponen materia orgánica", "Transforman materia orgánica en humus", "Secuestran carbono en el suelo", "Modifican la estructura física y estabilidad del suelo", "Contribuyen al almacenamiento de agua", "Suprimen pestes y enfermedades", "Producen y consumen gases invernaderos".
- Slide 9:** "Materia orgánica mejora la estructura del suelo". Diagram comparing soil structure with low vs. high organic matter.
- Slide 10:** "Materia orgánica mejora la retención de agua". Diagram comparing water retention with low vs. high organic matter.
- Slide 11:** "¿Cuáles son las características de un suelo saludable?". Points: "Población de organismos diversa y activa", "Mejor circulación de nutrientes", "Más rápida descomposición de abono y rastrojos vegetales", "Supresión de pestes y enfermedades", "Mejor adaptación a cambios".
- Slide 12:** "¿Cuáles son características de un suelo saludable?". Points: "Población de organismos diversa y activa", "Mejor estructura y resistencia a degradación", "Mejor infiltración de agua", "Mejor retención de agua".
- Slide 13:** "Materia orgánica mejora la infiltración y drenaje". Diagram comparing infiltration with low vs. high organic matter.
- Slide 14:** "Materia orgánica mejora la retención de nutrientes". Diagram comparing nutrient retention with low vs. high organic matter.

Materia orgánica
⇒ mejor retención de nutrientes

Bajo contenido de materia orgánica Alto contenido de materia orgánica

¿Cómo mantener o mejorar la salud del suelo?

- Crecer cultivos de cobertura
- Aplicación de abonos orgánicos

Cultivos de cobertura, abonos orgánicos
⇒ aumentan materia orgánica

Sin cobertura, sin abonos orgánicos Años con cobertura y abonos orgánicos

¿Cómo mantener o mejorar la salud del suelo?

- Crecer cultivos de cobertura
- Aplicación de abonos orgánicos
- Mantener la superficie cubierta con plantas o rastro vegetales

Cobertura, rastro vegetales
⇒ Protegen la superficie del suelo

Sin cobertura o rastro vegetales Con cobertura o rastro vegetales

¿Cómo mantener o mejorar la salud del suelo?

- Crecer cultivos de cobertura
- Aplicación de abonos orgánicos
- Mantener la superficie cubierta con plantas o rastro vegetales
- Labranza mínima o no labranza

Labranza mínima o no labranza

- Protege la estructura del suelo
- Deja el suelo cubierto con rastro vegetales
- Mantiene o aumenta el contenido de materia orgánica
- Baja el riesgo de compactación y erosión

¿Cómo mantener o mejorar la salud del suelo?

- Crecer plantas de cobertura
- Aplicación de abonos orgánicos
- Mantener la superficie cubierta con plantas o rastro vegetales
- Labranza mínima o no labranza
- Rotación de cultivos

Rotación de cultivos

Cambios a largo plazo

Cambios a largo plazo

Ensayo de larga duración en la Universidad de California, Davis

- Iniciado hace 25 años
- Rotación de tomate industrial – maíz
- Un cultivo por año
- Dos tratamientos:
 - Manejo convencional: fertilizantes químicos
 - Manejo orgánico: cultivo de cobertura durante el invierno, fertilización con estiércol de gallina compostado

Diferencia en la materia orgánica después de 25 años

Sistema	Materia orgánica (%)
Convencional	~1.8
Orgánico	~2.5

Comparación con el esquema de Nueva York

Materia orgánica (%)

Materia convencional: 8 puntos 25 años de manejo orgánico: 17 puntos

Métodos para evaluar la salud de un suelo

- Materia orgánica
- Actividad de microorganismos
 - Respiración
 - Enzimas (disponibilidad de elementos para microorganismos)
 - D glucosidasa ⇒ carbono
 - Aromatización de acetato ⇒ nitrógeno
 - Fosfolipasa alcalina ⇒ fósforo
 - Nucleasa del ácido nucleico ⇒ actividad general
- Agregados del suelo
- Fertilidad del suelo
 - Factoro y potasio disponibles para cultivos
 - pH, salinidad
- Textura

¿Por qué usamos tantos métodos?

- La cantidad total de materia orgánica cambia muy lentamente
- Solamente una parte pequeña de la materia orgánica es activa

Fraciones de materia orgánica

Materia activa:

- Circulación de nutrientes
- Energía para microorganismos
- ⇒ Respiración

Materia pasiva:

- Estructura del suelo
- Retención de nutrientes
- ⇒ Agregados

¿Por qué usamos tantos métodos?

- La cantidad total de materia orgánica cambia muy lentamente
- Solamente una parte pequeña de la materia orgánica es activa
- La cantidad total de materia orgánica depende del clima y la textura del suelo
- Disponibilidad de nutrientes es importante para plantas y microorganismos

PMK Fracciones de materia orgánica



Materia activa:

- Circulación de nutrientes
- Energía para microorganismos
- ↳ Respiración

Materia pasiva:

- Estructura del suelo
- Retención de nutrientes
- ↳ Agregados

PMK ¿Por qué usamos tantos métodos?

- La cantidad total de materia orgánica cambia muy lentamente
- Solamente una parte pequeña de la materia orgánica es activa
- La cantidad total de materia orgánica depende del clima y la textura del suelo
- Disponibilidad de nutrientes es importante para plantas y microorganismos

PMK Conclusiones

- El suelo es un ecosistema complejo con muchos diferentes organismos
- La salud del suelo toma en cuenta los servicios importantes de estos organismos
- El contenido de materia orgánica es una característica importante de suelos saludables
- Prácticas que aumentan o mantienen la materia orgánica en general también mejoran la salud del suelo
- Solamente determinar la materia orgánica no es suficiente para determinar la salud de un suelo

Presentación de Cecilia Céspedes:

26-08-2022

MANEJO SOSTENIBLE DEL SUELO EN SISTEMAS CON BASE AGROECOLÓGICA
Experimento Suelo del Centro Sur de Chile

El suelo es el eje de los ecosistemas más controlado de la naturaleza y uno de los recursos más escasos de la tierra. Albergar una actividad biológica abundante que interactúa entre sí y con el agua y los nutrientes es el primer paso para tener un suelo fértil. Sin embargo, la gran mayoría de los suelos agrícolas, especialmente los suelos de Chile, están degradados por la pérdida de materia orgánica, el exceso de nutrientes y el uso de pesticidas, lo que afecta la actividad biológica del suelo (Pérez, 2019).

Factores que influyen en la salud del suelo

Calidad

Evitar el uso de fertilizantes químicos

Los fertilizantes químicos reducen la actividad biológica del suelo, lo que afecta la salud del suelo. El uso de fertilizantes químicos puede reducir la actividad biológica del suelo en un 50-80%, lo que afecta la salud del suelo por la pérdida de materia orgánica, el exceso de nutrientes y el uso de pesticidas, lo que afecta la actividad biológica del suelo (Pérez, 2019).

1

26-08-2022

Aplicar materia orgánica

ACTIVA

ESTABILIZADA

Fractions de la materia orgánica del suelo

Fracción	Características	Impacto en el suelo
Fracción activa	Alta actividad microbiana, alta capacidad de intercambio catiónico, alta capacidad de retención de agua.	Mejora la actividad biológica del suelo, aumenta la capacidad de retención de agua y nutrientes.
Fracción estable	Baja actividad microbiana, baja capacidad de intercambio catiónico, baja capacidad de retención de agua.	Contribuye a la estabilidad del suelo, pero no mejora la actividad biológica.

Evolución de la biomasa microbiana con aplicación de materia orgánica estabilizada

Aumenta la actividad microbiana

Uso de materia orgánica y materia de microorganismos

1. Mejor estructura del suelo
2. Estimula la actividad de microorganismos
3. Mejor cantidad de nutrientes disponibles
4. Mejor agua y retención de los cultivos

2

26-08-2022

Mejor estructura del suelo

El aumento de la actividad biológica mejora la estructura del suelo.

Contenido de materia orgánica y retención de humedad

Incremento de 7% de materia orgánica en el suelo, lo que resulta en un aumento de 10% de la capacidad de retención de agua en un 50% (Pérez, 2019).

Estimula la actividad de microorganismos

Incremento de 10% de actividad microbiana en el suelo, lo que resulta en un aumento de 10% de la capacidad de retención de agua en un 50% (Pérez, 2019).

Mejor cantidad de nutrientes disponibles

Mejora la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Mejor agua y retención de los cultivos

Mejora la retención de agua y nutrientes en el suelo.

3

26-08-2022

Realizar diagnóstico nutricional de suelos oportuno

Realizar diagnóstico nutricional de suelos oportuno.

PERIODO ANUAL DE SIEMBRA POR LABRANZA

Período anual de siembra por labranza.

Favorecer la labranza vertical o labranza 0

Favorecer la labranza vertical o labranza 0.

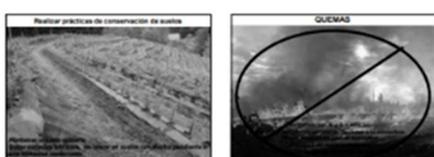
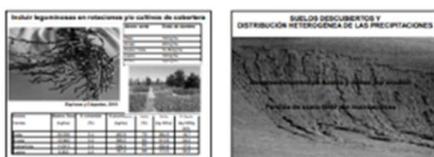
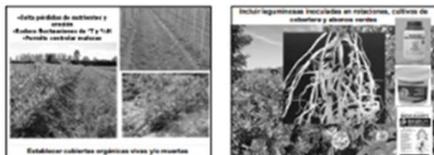
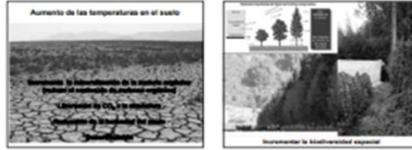
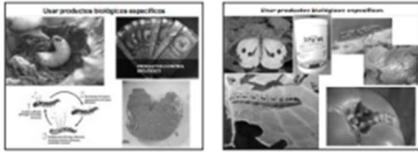
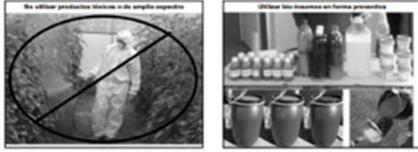
LABRANZA + CAMBIO DEL AMBIENTE FÍSICO

Mejora la actividad microbiana y la retención de agua.

Mejora la actividad microbiana y la retención de agua

Mejora la actividad microbiana y la retención de agua.

4



Presentación de Jesus Fernandez-Bayo:

Escuela Doctoral - Facultad de Ciencias
 Departamento de Ingeniería y Agronomía
 Investigación e Innovación en 2024

De desechos a recursos renovables: Conversión de subproductos alimentarios en fuente de proteína animal y en biofertilizantes

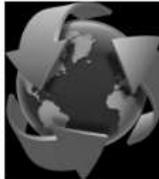
Investigadora Principal
 Asesora Académica
 Tesis: Bioprocesos Agrícolas e Ingeniería (2024)
 Área: Ingeniería y Ciencias Aplicadas (ICAP)

UCDAVIS
 UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

El gran reto

Resolución integral de residuos agroalimentarios sostenibles
 que sean atractivos para animales que produzcan carne, leche, huevos, etc.
 de manera sostenible y respetando el medio ambiente, que permitan la producción circular para eliminar la generación de residuos
 que se conviertan en recursos para obtener un beneficio económico y social de calidad.



La generación de residuos es un problema global



Vertido de residuos agroalimentarios: **+45%** en América Latina y Caribe (UNEP)

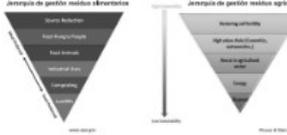
Jerome, Canadá



Quema de restos de paja

Gestión de residuos agroalimentarios

Jerarquía de gestión residuos alimentarios



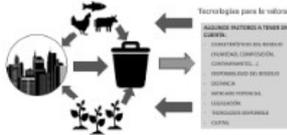
Jerarquía de gestión residuos agrícolas



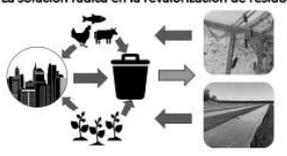
La solución radica en la revalorización de residuos

Tecnologías para la valorización

AGRICULTURA INCREMENTADA TRAVES DE LA BIODIVERSIDAD
 - Diversificación de cultivos
 - Conservación de suelos
 - Manejo integrado de plagas
 - Agricultura regenerativa
 - Reducción de insumos químicos
 - Producción sostenible



La solución radica en la revalorización de residuos



Cultivo de larva de Mosca Soldado Negra (MSN) como fuente de proteína animal y de enmiendas del suelo



¿Por qué es importante el cultivo de insectos?

Big Meat	Water	Food	Embodiment
1 tón	20,000 litros	25kg	100% carne
1 tón	8 litros	2g	100% proteína

¿Qué hace a la MSN un insecto tan interesante?



OBJETIVOS

- Los residuos de almendra pueden servir como alimento de mosca soldado negra
- Bajo qué condiciones ambientales su cultivo es más eficiente
- Tienen un beneficio adicional en la industria avícola

Efecto de la composición del sustrato (ácidos grasos, relación C/N, humedad y tamaño de partícula)

Las condiciones de cultivo (T, H y aereación) afectan al tamaño de las larvas de mosca soldado negra y la composición nutricional

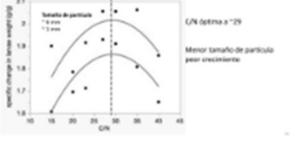


RESULTADOS

Los residuos de almendra son un sustrato viable para el cultivo de MSN

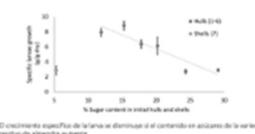


Efecto del tamaño de partícula y la relación C/N



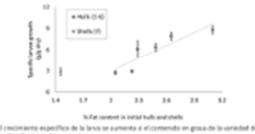
C/N óptima a 7/25
 Menor tamaño de partícula para crecimiento

Efecto de la composición del sustrato inicial: Azúcares



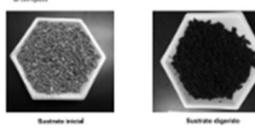
El crecimiento específico de la larva se disminuye al el contenido en azúcares de la variedad de residuos de almendra aumenta

Efecto de la composición del sustrato inicial: grasas

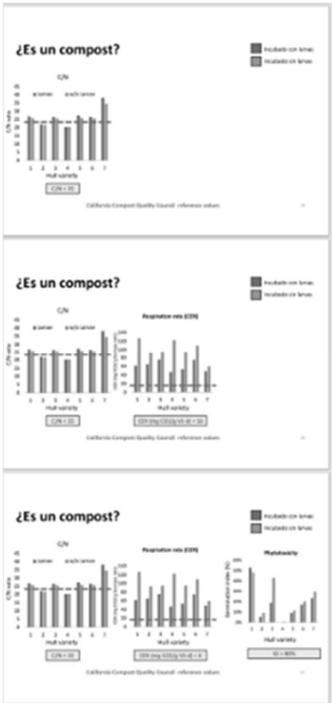


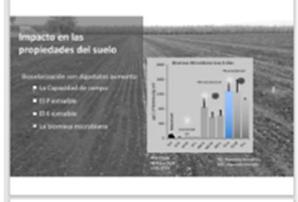
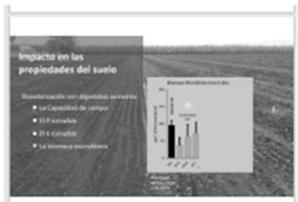
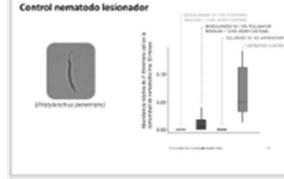
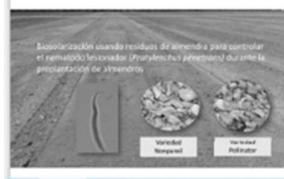
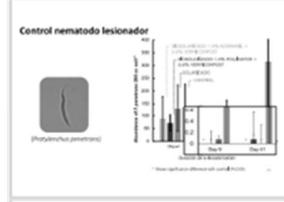
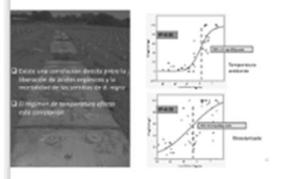
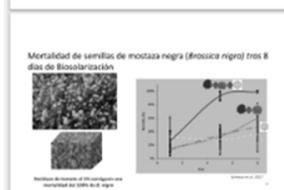
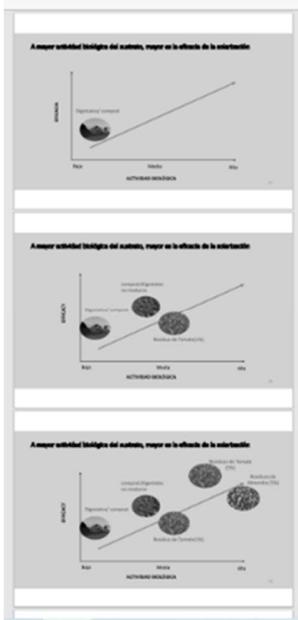
El crecimiento específico de la larva se aumenta al el contenido en grasas de la variedad de residuos de almendra aumenta

Alrededor de un 75% del material inicial es conservado en forma de material similar al compost



Sustrato inicial Sustrato oligo





Resumen

- Los métodos agrofitotécnicos son una alternativa sostenible de manejo por tener un menor costo.
- Se optimizó el método agrofitotécnico y se usó un sustrato que permite un control de nematodos.
- La actividad sónica tiene un efecto favorable en la mortalidad de las semillas de mostaza negra, pero no en la actividad microbiana del suelo.
- Con estos métodos de la forma correcta pueden ser usados como biofertilizantes o mejoradores del suelo.
- No existe la solución perfecta, se debe trabajar de manera integrada y sostenible.



Gracias por su atención

Contacto: jiffiro@vivaldi.es

www.vivaldi.es

Presentación de Edmundo Muñoz:

The presentation consists of 18 slides, organized into three columns and six rows. Each slide features the logo of the Center for Research in Sustainability (CIS) and the name of the presenter, Edmundo Muñoz.

- Slide 1 (Top Left):** "Análisis de Ciclo de Vida (ACV): Herramienta para medir el impacto de la economía circular y orientar estrategias de largo plazo. Experiencias en el agro." It includes contact information for Edmundo Muñoz at CIS.
- Slide 2 (Top Middle):** A collage of images showing agricultural activities and waste management.
- Slide 3 (Top Right):** "CICLO DE VIDA DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS" showing a flowchart from production to disposal.
- Slide 4 (Second Row, Left):** "EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN MUNDIAL" with a line graph showing population growth from 1950 to 2050.
- Slide 5 (Second Row, Middle):** "IMPACTOS AMBIENTALES DE LA ECONOMÍA LINEAL" with a line graph showing environmental indicators over time.
- Slide 6 (Second Row, Right):** "ECONOMÍA LINEAL VS ECONOMÍA CIRCULAR" comparing linear and circular models.
- Slide 7 (Third Row, Left):** "DINÁMICA SUSTENCIAL DEL CONSUMO DE MATERIALES" with a list of statistics on material consumption.
- Slide 8 (Third Row, Middle):** "MODELO DE DESARROLLO ACTUAL ECONOMÍA LINEAL" showing a flowchart of the linear economy model.
- Slide 9 (Third Row, Right):** "CONCEPTO DE ECONOMÍA CIRCULAR" defining it as restorative and regenerative.
- Slide 10 (Fourth Row, Left):** "EVOLUCIÓN DE LA ECONOMÍA CIRCULAR" with a timeline from 2000 to 2030.
- Slide 11 (Fourth Row, Middle):** "ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)" showing a circular diagram of the LCA process.
- Slide 12 (Fourth Row, Right):** "Análisis del Ciclo de Vida" with a screenshot of a LCA report for a product.
- Slide 13 (Fifth Row, Left):** "Estrategias de circularidad en la cadena de producción" with a table of strategies.
- Slide 14 (Fifth Row, Middle):** "METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN ACV" showing a flowchart of the evaluation methodology.
- Slide 15 (Fifth Row, Right):** "EJEMPLO PRODUCCIÓN HORTALIZAS" with a diagram of a vegetable production cycle.
- Slide 16 (Sixth Row, Left):** "ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV)" with a bar chart comparing different scenarios.
- Slide 17 (Sixth Row, Middle):** "Análisis del Ciclo de Vida" with a bar chart showing environmental impacts.
- Slide 18 (Sixth Row, Right):** "DESARROLLO DE UN ECOFERTILIZANTE" showing a flowchart of the development process.

PRODUCCIÓN DE BIOCARBÓN

El biocarbón es producido por descomposición térmica del material orgánico bajo suministro limitado de oxígeno (O₂) y a temperatura relativamente bajas (700 - 900 °C) (Gutierrez and Joseph, 2005), en un proceso conocido como pirólisis.

ENFOQUE METODOLÓGICO

ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA BIOCARBÓN

METODOLOGÍA ACV

Objetivo

Evaluar los impactos ambientales del ciclo de vida del biocarbón para identificar los principales hotspots ambientales del sistema biocarbón.

Ámbito de estudio

T de biocarbón

LÍMITES DEL SISTEMA

METODOLOGÍA ACV - ESCENARIOS

Escenario A1: Biocarbón de biomasa agrícola producido a 300°C

Escenario A2: Biocarbón de biomasa agrícola producido a 400°C

Escenario A3: Biocarbón de biomasa agrícola producido a 500°C

Escenario B1: Biocarbón de biomasa forestal producido a 300°C

Escenario B2: Biocarbón de biomasa forestal producido a 400°C

Escenario B3: Biocarbón de biomasa forestal producido a 500°C

METODOLOGÍA ACV - INVENTARIO

Tabla 1. Características de los inventarios de los datos de los procesos

Proceso	Descripción
Producción de biocarbón	Producción de biocarbón
Producción de electricidad	Producción de electricidad
Producción de gas natural	Producción de gas natural
Producción de agua potable	Producción de agua potable
Producción de agua residual	Producción de agua residual
Producción de residuos sólidos	Producción de residuos sólidos

RESULTADOS - IMPACTOS AMBIENTALES

Tabla 2. Resultados de evaluación de impactos ambientales de los hotspots de los procesos de biocarbón

Impacto ambiental	Escenarios					
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
Acidificación	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200
Agotamiento de ozono	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200
Calentamiento global	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200
Formación de smog	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200
Formación de aerosoles orgánicos secundarios	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200
Formación de aerosoles inorgánicos secundarios	12,715	4,710	4,200	4,200	4,200	4,200

RESULTADOS - HOTSPOT AMBIENTALES

Figura 2. Principales hotspots ambientales de los procesos de biocarbón.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

Presentación de Cristina Lazcano:

Prácticas de manejo regenerativas y su impacto en la sustentabilidad de los suelos y del sector.

Experimentos y aplicaciones de California
Carlos Torres-Roa
 Director del Centro de Estudios Científicos
 Universidad de California

Propiedades de un suelo saludable

Agricultura regenerativa

Objetivo: Incrementar la salud de suelo y la diversidad en las tierras agrícolas manteniendo la producción de alimentos nutritivos de forma rentable

Carbono y Nitrogeno del suelo

¿Qué hacer para mantener la salud del suelo?

Agricultura regenerativa

Que es la salud del suelo?

La salud del suelo es la capacidad inherente del suelo para funcionar como un ecosistema vivo vital que sostiene plantas, animales y humanos (NCSU-NCAT).

El suelo es un recurso natural vivo que da vida.

Principios fundamentales para mantener la salud del suelo

- Incrementar la materia orgánica
- Reducir la alteración del suelo
- Incrementar la diversidad

Agricultura regenerativa en viñedos

Efectos de la aplicación de compost sobre el carbono del suelo y emisiones de gases de efecto invernadero

Objetivo: evaluar los efectos de aplicar compost en las hectáreas de cultivo y reducir el impacto medioambiental

Efectos de la aplicación de compost sobre el carbono del suelo y emisiones de gases de efecto invernadero

Suelo (1000 g/kg) vs. Emissiones de gases de efecto invernadero (kg CO2e/ha) vs. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (kg CO2e/ha)

Resultados: emisiones acumulativas de CO2

Como optimizar el secuestro de C y reducir la emisión de gases?

Resultado: Carbono activo (ppm ± 1 SD), Carbono total (ppm ± 1 SD)

Conclusiones

- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en el C activo del suelo hasta una profundidad de 10 cm.
- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en el C total del suelo hasta una profundidad de 10 cm.
- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Hay una diferencia en las emisiones de gases de efecto invernadero por una hectárea de cultivo.
- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en el C activo del suelo hasta una profundidad de 10 cm.
- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en el C total del suelo hasta una profundidad de 10 cm.
- El suelo de alta actividad de compost tiene un efecto en las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Hay una diferencia en las emisiones de gases de efecto invernadero por una hectárea de cultivo.

Diseño experimental

- Compost de aplicación de compost (0, 1, 2, 4, 8 t/ha)
- Estado del suelo (activo)
- Control de cada bloque con parcelas (10x10m) "vino" y "trigo" (vino)
- Control
- Control (vino) y control (trigo)
- Parcelas (C, N, P, K, S, Ca, Mg)
- Aplicación controlada al suelo, incluyendo el "trigo" (vino)
- El suelo de alta actividad de la actividad y antes de la primera floración

Resultados: emisiones acumuladas de N2O

Agricultura regenerativa en viñedos

Seminario 3

Presentación de Cecilia Céspedes:

Funciones del Suelo
 El suelo aporta un alto nivel de productividad que garantiza la vida en la Tierra.

Problemas
 Fertilidad del suelo, N₂, P₂

Problemas
 Fertilidad del suelo, producción del suelo

SUELOS GRANÍFICOS DEL SECAO INTERIOR REGIÓN DE ARAUCO

Suelos superficiales y superficiales, con alta retención de agua, debido a su estructura porosa y con un buen storage hídrico.

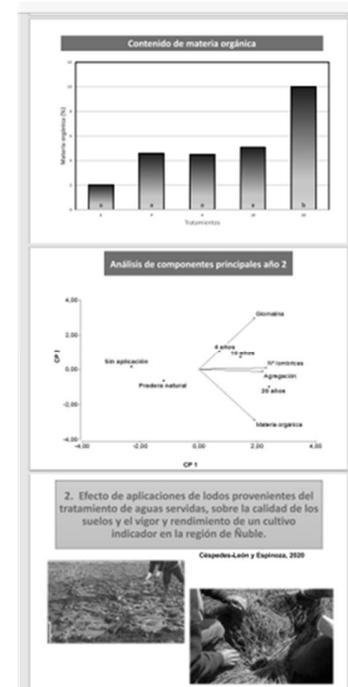
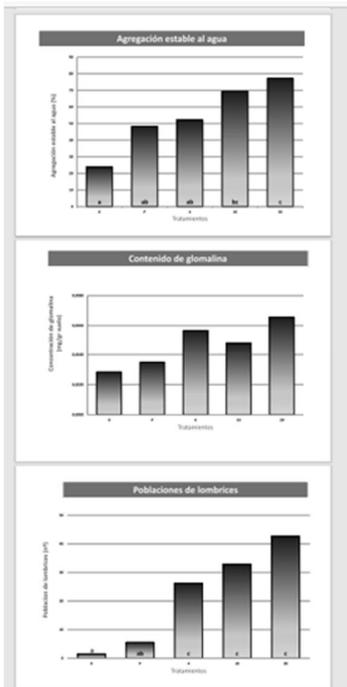
INDICADORES DE CALIDAD DE SUELOS UTILIZADOS

- PROCESO:
 - Agregación estable al agua
 - Densidad aparente
 - Compactación
- PROPiedades FÍSICAS:
 - Textura coarsa
 - Contenido de glomulina
 - Almacén hídrico
 - Resistencia de la estructura
- QUÍMICO:
 - Materia orgánica

Agregación estable al agua (Jenkinson y Boss, 1992)

Densidad aparente (Cassell et al., 1999)

Compactación del suelo (penetrometro Siga 200-1)



Tratamientos

Treatment	Rate	Repetitions
B	Sin lodo	0
E20	Lodo estabilizado mediante encurtido	20 t ha ⁻¹
E40	Lodo estabilizado mediante encurtido	40 t ha ⁻¹
E20	Lodo estabilizado mediante secado solar	20 t ha ⁻¹
E40	Lodo estabilizado mediante secado solar	40 t ha ⁻¹

Parcelas de 12 m² (3m*4m) con aplicación de lodos clase B

TEMPORADA 2018
4 junio 2018: aplicación e incorporación de lodos
26 de junio 2018: siembra de bellota parera (Callum parera L.) var. 104, en dosis de 25 kg/ha

EVALUACIÓN ENSAJO 2018
 Muestreo parcelas: 27/09, 28/09, 04/10

Actividad de la fluoresceína (Zelles et al. 1991)

Contenido de glomalina (Rubin, Barié y Castilla, 2006)

- Biomolécula de naturaleza glicoproteica
- Confiere al hongo propiedades hidrofóbicas
- Fuente capacidad adhesiva o cementante
- Vinculada con la estabilidad de los agregados del suelo

Biomasa microbiana (Jaminon y Pevsner, 1976)

Materia orgánica (Sobczak et al. 2006)

Publicación de los autores (Pérez y Cispedres-Lobos, 2014)

El método debe ser fácil de realizar, ofrecer datos significativos y representativos, provocar el menor trastorno posible a las áreas de muestra y ser innovos a los organismos del suelo y a los usuarios (Bartlett et al., 2010)

Extracción reducida de muestra 3.3 gr.

ESTUDIOS DE CASOS

1. Efecto de aplicaciones sucesivas de MO sobre indicadores de calidad, en suelos graníticos de las regiones de Ñuble y Biobío.

Cispedres-Lobos, Carrasco, Vergara y Sotomayor, 2016

Tratamientos

Identificador del tratamiento	Área de aplicación	Número de muestras con aplicación de MO	Manejo del suelo
A	0	0	Suelo desmenuado sobre un aplicación de MO
B	0	0	Suelo con gradiente natural sin aplicación de MO
C	2 x 2	0	Suelo con aplicación de al menos 100 t/ha MO por 2 x 2 años
D	1 x 10	0	Suelo con aplicación de al menos 100 t/ha MO por 1 x 10 años
E	10 x 20	0	Suelo con aplicación de al menos 100 t/ha MO por 10 x 20 años

Ahorro(s) y Materia seca (ton m²/ha) Baflos perenne (2018)

Letras iguales indican que no existen diferencias significativas (p<0,05). Letras diferentes se comparan en la misma fecha. Letras mayúsculas comparan sólo final de la temporada.

TEMPORADA 2019

17 de junio 2019: Inicio de parcelas en dos sectores de 6m² cada uno
17 de junio 2019: Cierre de parcela var. Agucero-6m² y arena var. Super Nueve-6m²

Calidad de suelos. Parámetros físicos: Compactación y Densidad aparente

Calidad de suelos. Parámetros físicos: Agregación estable al agua

Calidad de suelos. Parámetro biológico. Actividad de la fluoresceína disueltos

Letras iguales indican que no existen diferencias significativas (p<0,05). Letras diferentes sólo 2019. Letras mayúsculas sólo 2019.

Calidad de suelos. Parámetro químico, pH

Rendimientos, 2019.

Letras iguales indican que no existen diferencias significativas (p<0,05). Letras diferentes se comparan en la misma fecha. Letras mayúsculas comparan sólo final de la temporada.

CONCLUSIONES

- La aplicación de materia orgánica al suelo mejora su fertilidad integral, lo que se verifica mediante indicadores de calidad del mismo.
- En el mediano y largo plazo se incrementa la calidad y rendimiento de los cultivos y se reducen los costos de producción utilizando los servicios ecosistémicos y estableciendo biofertilizantes con recursos locales.
- Los biobios que al producir efectos beneficiosos en el suelo, como reducir la densidad aparente, aumentar el contenido de nutrientes, tienen mayor facilidad de manipulación, por su estructura y olor más tolerable al ser humano, lo que facilita su aplicación, por lo que constituyen una alternativa amigable para la recuperación de suelos degradados, ya que contienen materia orgánica estabilizada que incrementa la calidad del suelo en el mediano y largo plazo, un aporte crucial elevado de N, que perduran en tiempo.
- Los agricultores deben revalorar la importancia de la materia orgánica en el suelo para lograr sistemas productivos más sostenibles.

Presentación de Noely Gonzalez-Maldonado:

Evaluación de indicadores de Salud del Suelo en Viñedos del Valle de Napa en California
 Noely Gonzalez-Maldonado, Ph.D. | UC Davis | noely.gonzalez@ucdavis.edu

Industria Vitivinícola en California

- UC Producership Program (UCPP) 2008-2014, 2017-2019
- UCCE Napa - UCCE Sonoma, Ukiah, Glenn, Colusa
- Ph.D. in Plant and Soil Sciences
- Assistant Professor & Department Chair

¿Qué es un suelo saludable?

UC DAVIS

¿Qué es un suelo saludable en el contexto vitivinícola?

- Mejora sostenibilidad de suelos
- Salud
- Conservación de recursos naturales
- Producción de alimentos

UC DAVIS

Entrevistas | Resultados Preliminares

UC DAVIS

Revisión de literatura

Principales conclusiones de la revisión de literatura:

- El suelo saludable mejora la productividad y sostenibilidad de los sistemas agrícolas.
- El suelo saludable mejora la capacidad de retención de agua y nutrientes.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a plagas y enfermedades.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a cambios de temperatura.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la erosión.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la contaminación.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la acidificación.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la salinización.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la desertificación.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la degradación.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de biodiversidad.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de carbono orgánico.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de nutrientes.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de agua.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de estructura.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de función.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de resiliencia.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de sostenibilidad.
- El suelo saludable mejora la capacidad de resistir a la pérdida de salud.

UC DAVIS

Objetivo

Identificar cuáles indicadores de salud del suelo son los más relevantes para la producción de uvas en el Valle de Napa.

Pregunta de Investigación

¿Qué parámetros de salud de suelo representan mejor a un suelo de viñedo ideal para alcanzar las metas de los agricultores?

UC DAVIS

Metodos: Muestreo de Suelos

- Valle de Napa (CA, USA)
- 100 hectáreas (2500 hectáreas)
- **Características de suelo por los agricultores**
- 10 años
- Área de estudio: Valle de Napa
- 100 hectáreas
- 100 hectáreas

UC DAVIS

Metodos: Indicadores de Salud de Suelo

Índice	Definición	Objetivo
1. Índice de salud física	• Capacidad de infiltración de agua	• Resistencia a la erosión
2. Índice de salud química	• Capacidad de retención de nutrientes	• Resistencia a la acidificación
3. Índice de salud biológica	• Capacidad de retención de carbono orgánico	• Resistencia a la desertificación
4. Índice de salud estructural	• Capacidad de retención de agua	• Resistencia a la salinización
5. Índice de salud funcional	• Capacidad de retención de nutrientes	• Resistencia a la degradación

UC DAVIS

Hipótesis | En los suelos ideales esperaríamos:

1. Físico	2. Químico	3. Biológico
• Alta infiltración	• C alto	• Alta actividad
• Humedad permanente	• pH neutro	• Diversidad
• Compactación		

UC DAVIS

Análisis de datos

Resistencia y Permeabilidad

- Resistencia a la compactación

Normalización de Datos

- Estandarización
- Normalización
- Escala de 0 a 100
- Escala de 0 a 100
- Escala de 0 a 100

Linear Discriminant Analysis

- LDA

UC DAVIS

Hipótesis 1 Indicadores Físicos de Salud de suelo

La infiltración de agua será mayor pero la compactación (Densidad aparente y resistencia a penetración) será menor en los suelos ideales.

UC DAVIS

Hipótesis 2 Indicadores químicos de salud de suelo:

La proporción de C activo y N total será mayor en los suelos ideales.

UC DAVIS

Hipótesis 3 Indicadores biológicos de salud de suelo:

La proporción de bacterias, hongos micorrízicos y actividad biológica será mayor en los suelos ideales.

UC DAVIS

Correlaciones: C activo-Compactación (Indicadores Físicos)

UC DAVIS

Correlaciones: C activo-N y Respiración Microbiana

UC DAVIS

Resultados Preliminares Efecto de Manejo Labranza

- Efecto de profundidad agrícola
- Labranza: alta vs. baja, resaca vs. no resaca
- Tipo de suelo
- Tipo de cultivo
- Tipo de manejo: convencional, mínimo, cero

UC DAVIS

Conclusión:

¿Qué parámetros de salud de suelo representan mejor a un suelo de viñedo ideal para alcanzar las metas de los agricultores?

- Los 5 índices de salud de suelo representaron mejor a un suelo de viñedo ideal que los agricultores desearían.
- C activo
- N total
- Resistencia a la compactación

- Resistencia a la compactación: mayor actividad biológica y química
- C activo: mayor actividad biológica y química
- N total: mayor actividad biológica y química
- Resistencia a la compactación: mayor actividad biológica y química

UC DAVIS

Conclusión:

¿Qué patrones de suelo de suelo representan mejor a un suelo de viñedo ideal para alcanzar los metas de las agriculturas?

- Fomentar la inclusión de prácticas agrícolas entre suelos ideales y ópticos
- Los **tiempos** más efectivos a percepción de agricultores
 - C.A.D.B.G. → **tiempo** más largo a suelo ideal
 - M.S.C. → **tiempo** más corto a suelo ideal
 - **Prácticas** → **tiempo** más corto a suelo ideal
- **Prácticamente** mejor C. A. D. B. G. → menor compactación, mayor actividad microbiana y fitogenética
- **Clasificación** puede medir situaciones de tendencias de patrones de suelo de suelo

UC DAVIS



Próximos pasos

- **Clasificar** más patrones de suelo de suelo
- **Estabilidad** de agregados
- **Actividad** microbiana
- **Estimar** la influencia del tipo de suelo (que afecta a la actividad del suelo)
- **Clasificar** el impacto de prácticas de manejo de suelo

UC DAVIS



Preguntas?

Nicolymar Gonzalez Maldonado
 Científica Doctora UC Davis
 ngonzal@ucdavis.edu
 Tel: 530.754.1111

Dra. Cristina Lazzaro
 Profesora UC Davis
 clazzar@ucdavis.edu
 https://lazzaro.faculty.ucdavis.edu

USDA **UC DAVIS**

12.4 ANEXO 4: FORMATO ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

El ejecutor debe realizar una encuesta de satisfacción a todos los participantes individuales del evento para la innovación según las siguientes características y preguntas:

CARACTERÍSTICAS ENCUESTA SATISFACCIÓN		
Público objetivo	Se le debe aplicar la encuesta de satisfacción a todos los participantes del evento.	
Momento aplicación	Se debe realizar al finalizar el evento para la innovación.	
Formato encuesta	La encuesta se debe desarrollar en uno de los siguientes formatos: -Formato digital: google forms, surveymonkey, mentimeter, google meet, entre otros. -Formato físico: papel, tecleras, entre otros.	
Rubrica a utilizar	En la encuesta se debe utilizar la siguiente rubrica para responder a las preguntas de la encuesta de satisfacción: <i>A partir de la realización del evento para la innovación, seleccione qué tan de acuerdo o en desacuerdo está con las siguientes afirmaciones:</i> 1- <i>muy en desacuerdo</i> 2- <i>en desacuerdo</i> 3- <i>neutral</i> 4- <i>de acuerdo</i> 5- <i>muy de acuerdo</i>	
Preguntas encuesta	Objetivo del evento	Se ha conseguido alcanzar el objetivo del evento “ <i>ingrese el objetivo general del evento</i> ”.
	Resultados del evento	La información y/o experiencia de innovación dadas a conocer en el evento serán de utilidad para habilitar y fortalecer procesos de innovación.
		La información y/o experiencia de innovación dadas a conocer en el evento podrá ser aplicada y/o utilizada en su empresa, asociación o institución.
	Expositores	Los expositores fueron los adecuados para abordar las temáticas a tratar en el evento.
		Los expositores fueron claros en la presentación del contenido del evento.
	Programa del evento	El programa del evento se realizó según lo planificado (tiempo, expositores, contenido)
		Se realizaron instancias de discusión o interacción entre los expositores y participantes del evento.
		Los contenidos de las presentaciones fueron los adecuados para los participantes del evento.
	Organización	La organización fue la adecuada antes, durante y después del evento.
Plataformas de soporte	La plataforma digital utilizada para la realización del evento fue la adecuada.	
Pregunta abierta	Le agradecemos que nos deje sus comentarios, críticas o sugerencias respecto al evento para la innovación.	

12.5 ANEXO 5: ANALISIS Y RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE SATISFACCIÓN

Adjuntar la sistematización y el análisis de los resultados de la encuesta de satisfacción.

Encuesta de satisfacción:

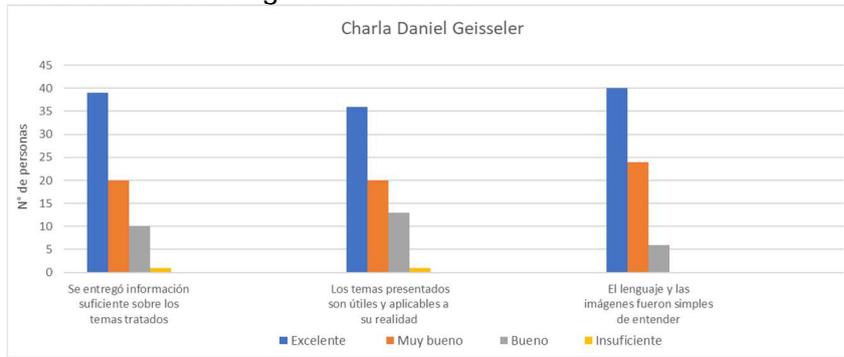
Se realizó una encuesta de satisfacción para cada una de las charlas que consistió en 3 preguntas:

- 1). Se entregó información suficiente sobre los temas tratados
- 2). Los temas presentados son útiles y aplicables a su realidad
- 3). El lenguaje y las imágenes fueron simples de entender

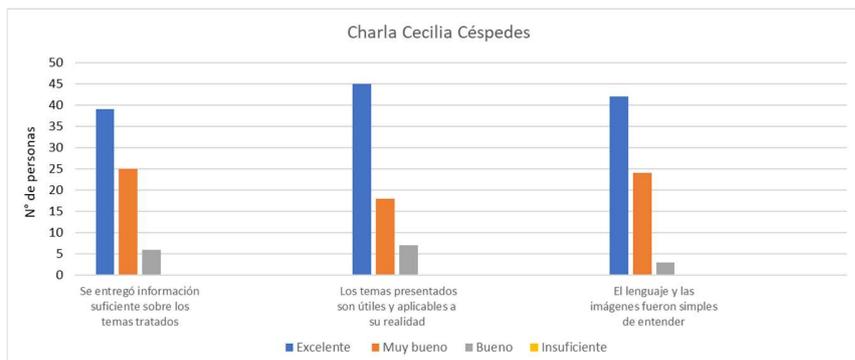
La escala de evaluación fue Excelente, Muy bueno, Bueno, Insuficiente y Muy insuficiente

Seminario 1: Relevancia de la salud de suelos en la sustentabilidad del agro: Conocimiento y experiencias de Chile y California.

Para la charla de Daniel Geisseler contestaron la encuesta de satisfacción 70 personas que lo evaluaron de la siguiente manera:



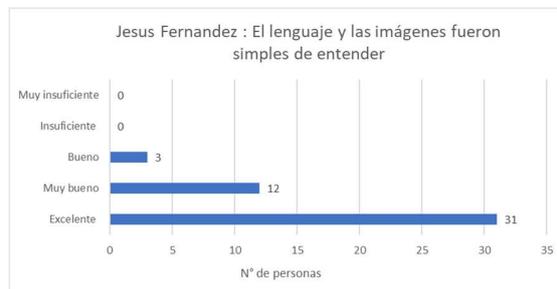
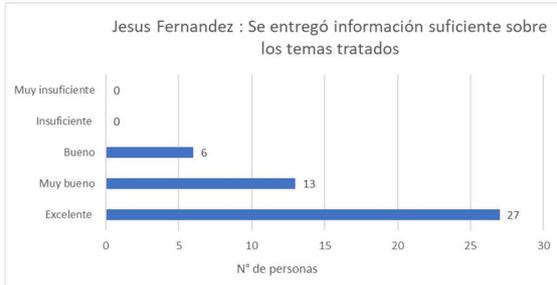
Respecto a la charla de Cecilia Céspedes, contestaron la encuesta 70 personas, los resultados se detallan en el siguiente gráfico:



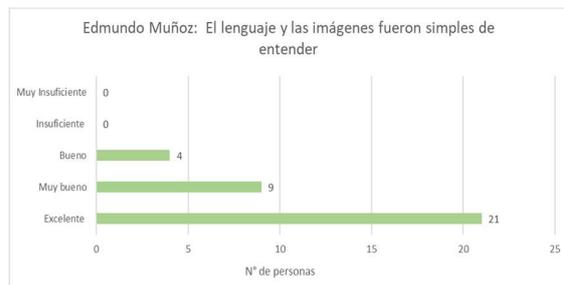
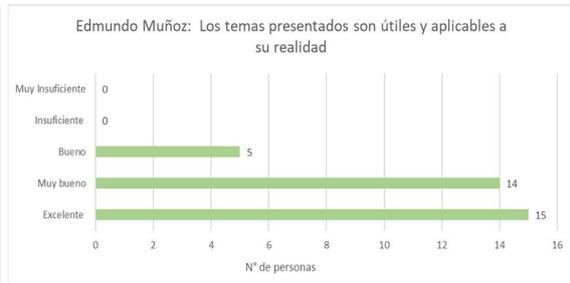
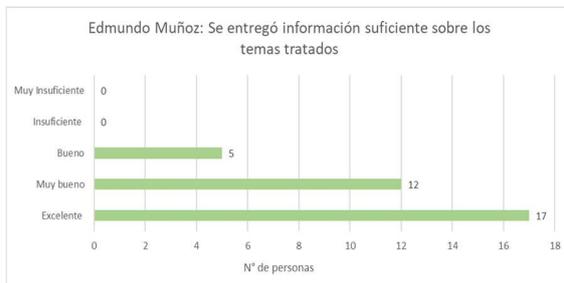
Se realizó además una encuesta en relación a qué temas les gustaría seguir recibiendo información de las cuales 23 personas comentaron sobre “Eficiencia en el uso del nitrógeno”, 29 personas sobre “Indicadores de Salud de suelos”, 51 personas sobre “Manejos agronómicos para promover la salud de suelos” y 31 personas sobre “Salud de suelos en general”

Seminario 2: Transición hacia una Economía Circular del sector con enfoque en la salud de suelos.

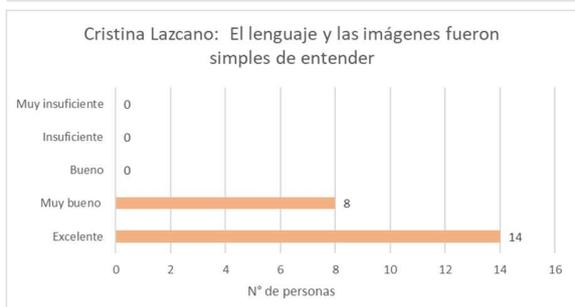
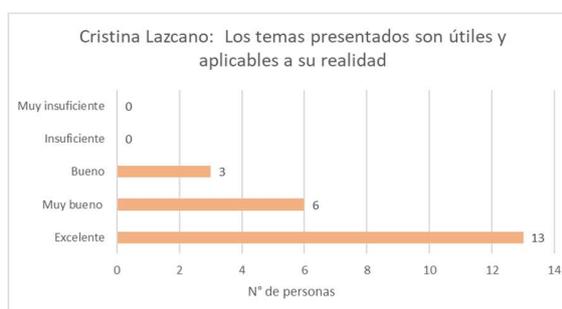
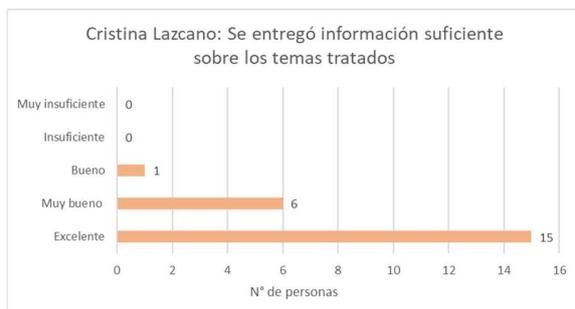
Durante la charla de Jesus Fernandez contestaron la encuesta de satisfacción 46 personas que lo evaluaron de la siguiente manera.



Para la charla de Edmundo Muñoz contestaron la encuesta de satisfacción 34 personas que lo evaluaron de la siguiente manera:



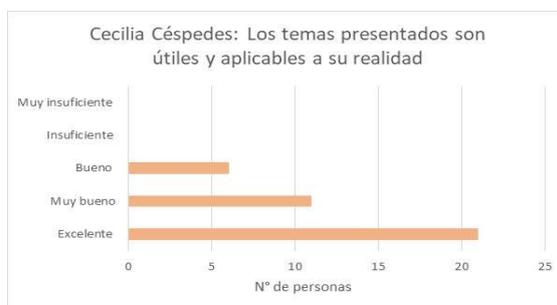
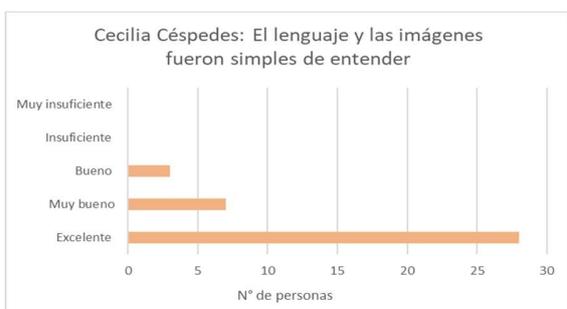
Durante la charla de Cristina Lazcano contestaron la encuesta de satisfacción 22 personas que lo evaluaron de la siguiente manera:



Se realizó además una encuesta en relación a qué temas les gustaría seguir recibiendo información de las cuales 6 personas comentaron sobre “Eficiencia en el uso del nitrógeno en cultivos”, 9 personas sobre “Indicadores de Salud de suelos”, 17 personas sobre “Manejos agronómicos para promover la salud de suelos”, 12 personas sobre “Salud de suelos en general” y 10 personas sobre “Economía Circular”.

Seminario N°3 y Conversatorio: Salud de suelos casos prácticos de Chile y California.

Durante la charla de Cecilia Céspedes 38 personas contestaron la encuesta de satisfacción en donde se obtuvieron los siguientes resultados:



Durante la charla de Noelymar Gonzalez-Maldonado 37 personas contestaron la encuesta de satisfacción en donde se obtuvieron los siguientes resultados:

