



Shallow rotary tillage (Michèle Mangen)

## Shallow rotary tillage with microbial digestion (Luxemburgo)

Flächenrotte

### DESCRIPCIÓN

Shallow rotary tillage with microbial digestion is a technique that is used to destroy cover crops and to manage stubble. The plant material is broken down to small pieces and incorporated into the surface layer of the soil. During the process bacteria and microbes are added to break down the plant material.

The use of the herbicide glyphosate for terminating catch/ cover crops or field forage is increasingly coming under criticism. Simultaneously there is a movement towards farming methods that preserve soil health by reducing deep tillage. Thus, farmers have developed a surface rotting system that protects soil while safely eliminating a cover crop. "Shallow rotary tillage with microbial digestion" is a technique that is used to destroy cover crops and to manage stubble. Overwintering catch crops/undersown plants or field forage are turned over in spring or autumn. The plant material is broken down to small pieces and incorporated into the surface layer of the soil (around 5 cm deep). By use of a field rototiller, the vegetation is mechanically destroyed and mixed with the soil particles. Depending on the activity of organisms in the soil, microorganisms may then be introduced to accelerate the decomposition process of the plant material. A second pass may be required after 7- 14 days. Aerobic decomposition of the plant material takes place on the surface/ within the top layer of the soil. The advantages of this surface rotting can be summarised as follows:

- No synthetic agents are used.
  - The soil is not inverted but only superficially mixed.
  - The soil structure and its pore system are preserved.
  - Organic material is introduced into the soil and thus soil organisms are promoted.
- The challenge with surface rotting is the weather. The soil must be sufficiently dry to avoid creating smear layers, but if it is too dry, the fuel input to power the machine increases. However, if the weather is too wet after rototilling, there is a risk of re-growth of the plants. The blades of the tiller must be sufficiently sharp to cut the vegetative core of the plants well. The use of effective microorganisms is not yet scientifically proven - and the price of these products is high: some farmers even produce their own microbially-rich "compost tea".

### LUGAR

**Lugar:** Ösling, Luxemburgo

**No. de sitios de Tecnología analizados:** 2-10 sitios

**Georreferencia de sitios seleccionados**

- 5.96316, 50.01247
- 5.77844, 49.90251

**Difusión de la Tecnología:** distribuida parejamente sobre un área (approx. 1-10 km<sup>2</sup>)

**¿En un área de protección permanente?:** No

**Fecha de la implementación:** 2020

**Tipo de introducción**

- mediante la innovación de usuarios de tierras
- como parte de un sistema tradicional (> 50 años)
- durante experimentos/ investigación
- mediante proyectos/ intervenciones externas



Shallow till of cover crops for destruction. (Michèle Mangen)



Rotary till close up (Michèle Mangen)

## CLASIFICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

### Propósito principal

- mejorar la producción
- reducir, prevenir, restaurar la degradación del suelo
- conservar el ecosistema
- proteger una cuenca hidrográfica/ áreas corriente abajo – en combinación con otras Tecnologías
- preservar/ mejorar biodiversidad
- reducir el riesgo de desastres naturales
- adaptarse al cambio climático/ extremos climáticos y sus impactos
- mitigar cambio climático y sus impactos
- crear impacto económico benéfico
- crear impacto social benéfico

### Uso de tierra

Mezcla de tipos de uso de tierras dentro de la misma unidad de tierras:  
No



#### Tierras cultivadas

- Cosecha anual
  - Cultivos perennes (no leñosos)
- Número de temporadas de cultivo por año: 1  
¿Se practica el intercultivo? Sí  
¿Se practica la rotación de cultivos? Sí

### Provisión de agua

- de secano
- mixta de secano – irrigada
- totalmente irrigada

### Propósito relacionado a la degradación de las tierras

- prevenir la degradación del suelo
- reducir la degradación del suelo
- restaurar/ rehabilitar tierra severamente degradada
- adaptarse a la degradación del suelo
- no aplica

### La degradación considerada



**erosión de suelos por agua** - Wt: pérdida de capa arable/ erosión de la superficie , Wg: erosión en cárcavas



**deterioro físico del suelo** - Pk: desmoronamiento y encostramiento



**degradación del agua** - Hq: reducción de la calidad de aguas subterráneas

### Grupo MST

- cobertura de suelo/ vegetal mejorada
- perturbación mínima del suelo

### Medidas MST

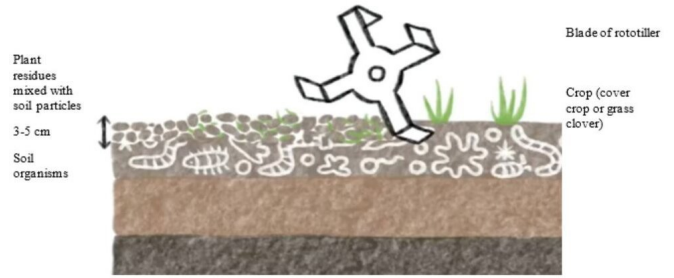


**medidas agronómicas** - A2: materia orgánica/ fertilidad del suelo

## DIBUJO TÉCNICO

### Especificaciones técnicas

Tillage depth: 5 cm  
 Speed of tractor: depending on soil type and soil conditions  
 Timing: Autumn or Spring before sowing of main crop  
 Number of applications: max 2



Author: Michèle Mangen

## ESTABLECIMIENTO/ MANTENIMIENTO: ACTIVIDADES, INSUMOS Y COSTOS

### Cálculo de insumos y costos

- Los costos se calculan: por área de Tecnología (unidad de tamaño y área: **1ha**; factor de conversión a una hectárea: **1 ha = 2.4 acres**)
- Moneda usada para calcular costos: **Eur**
- Tasa de cambio (a USD): 1 USD = 0.91 Eur
- Costo promedio por día del sueldo de la mano de obra contratada: 280

### Factores más determinantes que afectan los costos

Soil type defines speed of tractor and thus fuel, labour and recurrent maintenance costs.

### Actividades de establecimiento

n.a.

### Actividades de mantenimiento

- Change blades of rototiller (Momento/ frecuencia: Depends on soil type and amount of stones in the soil.)
- Agronomic: first tillage of field (Momento/ frecuencia: Before sowing main crop)
- Agronomic: second tillage of field (optional) (Momento/ frecuencia: Before sowing main crop)

### Insumos y costos de mantenimiento (per 1ha)

Especifique insumo	Unidad	Cantidad	Costos por unidad (Eur)	Costos totales por insumo (Eur)	% de los costos cubiertos por los usuarios de las tierras
<b>Equipo</b>					
Tractor+Rototiller+labour	ha	1,0	105,0	105,0	100,0
<b>Fertilizantes y biocidas</b>					
Effective microorganisms (EM)	litre	150,0	1,5	225,0	100,0
<b>Otros</b>					
Consumables (usage of tillers)	ha	1,0	45,0	45,0	33,0
<b>Indique los costos totales para mantener la Tecnología</b>				<b>375.0</b>	
<i>Costos totales para mantener la Tecnología en USD</i>				<i>412.09</i>	

## ENTORNO NATURAL

### Promedio anual de lluvia

- < 250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1,000 mm
- 1,001-1,500 mm
- 1,501-2,000 mm
- 2,001-3,000 mm
- 3,001-4,000 mm
- > 4,000 mm

### Zona agroclimática

- húmeda
- Sub-húmeda
- semi-árida
- árida

### Especificaciones sobre el clima

Promedio anual de lluvia en mm:800.0  
 October-January rainfall is > 75mm per month  
 March-April rainfall is lowest <70mm per month  
 Seasons with extreme heavy rainfalls (short and a lot of water are around May)

### Pendiente

- plana (0-2 %)
- ligera (3-5%)
- moderada (6-10%)
- ondulada (11-15%)
- accidentada (16-30%)
- empinada (31-60%)
- muy empinada (>60%)

### Formaciones telúricas

- meseta/ planicies
- cordilleras
- laderas montañosas
- laderas de cerro
- pies de monte
- fondo del valle

### Altura

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1,000 m s.n.m.
- 1,001-1,500 m s.n.m.
- 1,501-2,000 m s.n.m.
- 2,001-2,500 m s.n.m.
- 2,501-3,000 m s.n.m.
- 3,001-4,000 m s.n.m.
- > 4,000 m s.n.m.

### La Tecnología se aplica en

- situaciones convexas
- situaciones cóncavas
- no relevante

### Profundidad promedio del suelo

- muy superficial (0-20 cm)
- superficial (21-50 cm)

### Textura del suelo (capa arable)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)
- fina/ pesada (arcilla)

### Textura del suelo (> 20 cm debajo de la superficie)

- áspera/ ligera (arenosa)
- mediana (limosa)

### Materia orgánica de capa arable

- elevada (>3%)
- media (1-3%)



## Impactos socioculturales

### Impactos ecológicos

humedad del suelo

disminuyó incrementó

Better water retention in soil with cover crops

cubierta del suelo

disminuyó mejoró

pérdida de suelo

incrementó disminuyó

encostramiento/ sellado de suelo

incrementó disminuyó

compactación de suelo

incrementó disminuyó

ciclo/ recarga de nutrientes

disminuyó incrementó

materia orgánica debajo del suelo C

disminuyó incrementó

cubierta vegetal

disminuyó incrementó

biomasa/ sobre suelo C

disminuyó incrementó

especies benéficas (depredadores,

disminuyó incrementó

gusanos de tierra, polinizadores)

impactos de inundaciones

incrementó disminuyó

impactos de sequías

incrementó disminuyó

### Impactos fuera del sitio

## ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

### Beneficios comparados con los costos de establecimiento

### Beneficios comparados con costos de mantenimiento

Ingresos a corto plazo:

muy negativo muy positivo

Ingresos a largo plazo

muy negativo muy positivo

## CAMBIO CLIMÁTICO

### Cambio climático gradual

temperatura estacional incrementó

nada bien muy bien

Estación: primavera

temperatura estacional incrementó

nada bien muy bien

Estación: otoño

lluvia estacional disminuyó

nada bien muy bien

Estación: primavera

lluvia estacional disminuyó

nada bien muy bien

Estación: otoño

## ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN

### Porcentaje de usuarios de la tierra que adoptaron la Tecnología

casos individuales / experimentales

1-10%

11-50%

> 50%

### De todos quienes adoptaron la Tecnología, ¿cuántos lo hicieron sin recibir incentivos/ pagos materiales?

0-10%

11-50%

51-90%

91-100%

### ¿La tecnología fue modificada recientemente para adaptarse a las condiciones cambiantes?

Sí

No

### ¿A qué condiciones cambiantes?

cambios climáticos / extremos

mercados cambiantes

disponibilidad de mano de obra (ej. debido a migración)

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS

### Fortalezas: perspectiva del usuario de tierras

- Cover crop /fodder crop termination is without the use of glyphosate or the plough
- Water retention capacity of the soil is increased (resilience to drought increased)

### Fortalezas: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave

- Soil health is increased.
- Farmers independence of external inputs is decreased
- Acceptance of field fodder and cover crops is increased

### Debilidades/ desventajas/ riesgos: perspectiva del usuario de tierras cómo sobreponerse

- costs (fuel/time).
- timing and weather have a big impact on success experience

### Debilidades/ desventajas/ riesgos: punto de vista del compilador o de otra persona recurso clave cómo sobreponerse

## REFERENCIAS

**Compilador**  
Alan Radbourne

**Editors**

**Revisado por**  
William Critchley  
Rima Mekdaschi Studer

**Fecha de la implementación:** 27 de julio de 2023

**Últimas actualización:** 3 de agosto de 2023

### Personas de referencia

Michèle Mangen - Especialista MST  
Thorsten Ruf - Especialista MST  
Daniel Rossler - usuario de la tierra

### Descripción completa en la base de datos de WOCAT

[https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies\\_6878/](https://qcat.wocat.net/es/wocat/technologies/view/technologies_6878/)

### Datos MST vinculados

n.d.

### La documentación fue facilitada por

Institución

- n.d.

Proyecto

- European Interreg project FABulous Farmers

### Referencias claves

- Regenerative Landwirtschaft, Dietmar Näser, 2020, ISBN 978-8186-0695-4: Ulmer.de 34,95€

### Vínculos a la información relevante disponible en línea

- Home Page of a German advisor: <https://www.regenerative-landwirtschaft.de/>
- Swiss home page of regenerative agriculture: <https://agrar.em-schweiz.ch/flaechenrotte>
- Austrian homepage of equipment seller: <http://www.ackerfräse.at/>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

