

Complementariedad de productos y de mano de obra entre usos en Polyfarming

En el sistema Polyfarming se propone un **sistema integrado de los aprovechamientos forestal, ganadero y agrícola** (incluyendo frutales y huerto) que interactúan y se complementan entre ellos. A nivel de finca, esto se consigue mediante: a) una **complementariedad de productos** que permite (i) economizar gastos, ya que lo que sobra de un uso se aplica en otro, y (ii) obtener más productos en el mismo espacio; y b) una **complementariedad de trabajos y mano de obra**, pues (i) si un trabajo en un mismo lugar sirve para dos actividades a la vez, los costes disminuyen, y (ii) si la mano de obra se puede compartir a nivel temporal el funcionamiento se optimiza mucho más.

El sistema integrado que propone Polyfarming requiere un conocimiento preciso de cada aprovechamiento: qué elementos produce, qué mano de obra requiere y cuándo es necesaria. A nivel de finca, la planificación espacial y temporal de los diferentes usos permite complementar **productos y mano de obra (Figura 1)**, con el objetivo de disminuir los recursos externos necesarios y los costes de producción y aumentar la eficiencia del sistema en su conjunto.

■ Complementariedad de productos

Las combinaciones que conectan varios usos a nivel de finca dan lugar casi siempre a importantes sinergias. Entre ellas destaca **la complementariedad de productos** que se obtienen, que tiene dos grandes ventajas:

a) Permite economizar gastos, ya que los recursos externos para el funcionamiento de un determinado uso se obtienen sin coste de los recursos generados por otros usos, lo que conlleva una disminución de los costes de la finca.

b) Permite obtener más productos en el mismo espacio: fruta y carne, forraje y leche, hortalizas y huevos... La obtención de diferentes productos en un mismo espacio requiere algún trabajo extra como, por ejemplo, proteger los frutales del ganado, pero también hay beneficios adicionales como la fertilización del suelo con los excrementos de los animales.



Figura 1. Trabajador de Polyfarming en la finca Planeses (Cataluña), donde se lleva a cabo el sistema Polyfarming. Foto: Ángela justamente.

En la **Tabla 1** se muestra **la complementariedad de productos entre diferentes usos**. Estos productos de un uso aprovechados en otro **reducen los costes globales de la finca**. Ejemplos de ello son los troncos del bosque que se utilizan para hacer camas de madera en los cultivos, el BRF y biochar para elaborar el compost del huerto, hojas del bosque y pasto para la alimentación de los animales, o grano y forraje de los cultivos extensivos para la alimentación de las gallinas y las vacas. También hay "productos" más intangibles como la sombra de los frutales para el ganado, los excrementos del ganado como fertilizantes del suelo del

		Recibe			
		Bosque	Ganado	Frutales y pasto	Huerto y cultivos extensivos
Aporta	Bosque		Ofrece material (estacas) para el montaje de los cercados. Permite alimentar a los terneros en los meses de escasez de recursos.	Aporta material para los cercados eléctricos y la protección de los frutales. Aporta troncos para las camas de madera.	Aporta troncos para los cultivos sobre camas de madera. Produce BRF y biochar para formar el compost que se utilizará en el huerto.
	Ganado	Permite gestionar el sotobosque para facilitar el acceso y reducir el riesgo de incendio.		Permite mantener el pasto sin entradas externas. Permite mantener la fertilidad del suelo con los excrementos	Activa el BRF y el biochar que se utilizan como compost en el huerto. Ayuda a eliminar plagas y malas hierbas en el huerto (gallinas).
	Frutales y pasto		Ofrecen un espacio de pasto para el ganado. Proporcionan sombra en las épocas más cálidas del año.		
	Huerto y cultivos extensivos		Contribuyen a la alimentación de las gallinas. Producen grano y forraje para pollos y vacas.		

Tabla 1. Complementariedad de productos entre los diferentes usos.

pasto o la eliminación del sotobosque del bosque para reducir el riesgo de incendios.

Dentro de Polyfarming también pueden producirse **complementariedades, incluso dentro de un mismo uso**. Algunos ejemplos serían: (i) **la presencia de leguminosas en el pasto aumenta la fertilización con nitrógeno de los frutales**; (ii) la presencia sucesiva de vacas y terneros en las parcelas de pasto permite **obtener leche y carne en el mismo espacio**; (iii) igualmente la presencia primero de **conejos (herbívoros) y luego de pollos (omnívoros)** en el mismo pasto **ayuda a gestionarlo mejor**, obteniendo dos productos distintos; (iv) en cultivos de cereal sobre pastos permanentes (*pasture cropping*) **se obtienen el grano de los cereales y el forraje de los pastos**.

■ Complementariedad de trabajos y mano de obra

En el sistema Polyfarming el trabajo y la mano de obra **se complementan en el tiempo y el espacio**. Esto conlleva beneficios claros a nivel de finca: a) si un trabajo que se realiza para una actividad también sirve para otra al mismo tiempo, **se reducen los costes globales**; b) si la mano de obra se puede compartir temporalmente entre usos, **se optimizan los recursos**. Por ello es esencial analizar qué mano de obra necesitamos y cuándo debe trabajar en las diferentes actividades de la finca.

La **Tabla 2** resume el calendario de la necesidad de mano de obra en las distintas actividades de los diferentes usos a lo largo del año. Las

actividades del bosque y del huerto se pueden compatibilizar estacionalmente ya que, por limitaciones legales, **las actividades en el bosque solo pueden realizarse en los meses sin riesgo de incendio** (de noviembre a marzo), mientras que en el huerto la mano de obra es importante de abril a noviembre. Sin embargo, ambos usos requieren gran cantidad de mano de obra concentrada en el tiempo: en el bosque se requieren un mínimo de dos personas trabajando, mientras que en un huerto como el de Planeses (alrededor de 1,5 ha), hacen falta entre 2 y 3 trabajadores durante todo el día. **Las actividades del ganado y frutales se compatibilizan a nivel diario**, ya que están localizadas en el mismo espacio y no ocupan todo el día. En el caso de los frutales hace falta mano de obra importante en momentos clave, como la poda o la cosecha. En el caso del ganado la mano de obra es imprescindible durante todo el año (**Tabla 2**) y cada día. La dedicación diaria total depende de los tipos de animales que hay en cada finca, más que del número de animales de cada tipo. De esta forma, el trabajo diario requerido para mover un rebaño de 10 vacas no es muy diferente del que requiere mover uno de 60.

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Explotación del bosque												
Producción de BRF												
Producción de Biochar												
Producción de biofertilizantes												
Gestión de terneros en la dehesa												
Movimiento y alimentación de las vacas												
Ordeño de las vacas y recogida de leche												
Movimiento de los terneros en el pasto												
Movimiento de los conejos												
Recogida de conejos para venta												
Movimiento y alimentación de los pollos												
Recogida de pollos para venta												
Movimiento y alimentación de las gallinas												
Recogida de huevos												
Poda de los árboles frutales												
Tratamientos y seguimiento de los frutales												
Cosecha de la fruta de los árboles frutales												
Siembra de cultivos extensivos												
Cosecha de grano de cultivos extensivos												
Preparación riego para el huerto												
Plantación del huerto												
Eliminación de adventicias del huerto												
Aplicación biofertilizantes y abonos												
Cosecha de los productos del huerto												

Tabla 2. Calendario de la necesidad de mano de obra en las diferentes actividades a lo largo del año.